

SUNNEN
Мировой лидер в области хонингования

июнь 2008 года, специализированный журнал №4 (34) 2008

Представительство в России:
ООО Саннен РУС
109202 Москва, 1-я Карачаровская, 17
Тел. (495) 258-43-43, т/ф (495) 174-00-33
E-mail: sunnen@sunnen-russia.ru
www.sunnen.ru

РЕМОН ИННОВАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕРНИЗАЦИЯ

- Инновации, которые изменят современное производство
- Виды механического кривошипного оборудования для объемной штамповки
- Обработка резанием. Как обеспечить качество ответственных деталей
- Термообработка, сварка и родственные технологии
- Мощные волоконные лазеры. Практика обработки материалов
- Механические щетки. Типы, конструкции, применение



Гардэс-Станко
к успеху вместе

Станки повышенной точности
из Германии

Shtray



Innovative Fixturing

Вакуумные системы крепежа и технология закрепления деталей!

- ▶ Сокращают время изготовления деталей, исключают прогиб детали для тонких листовых заготовок
- ▶ Позволяют использовать всего один процесс закрепления для 5-ти сторонней механической обработки
- ▶ Выполняют различные циклы технологической обработки (фрезерование, шлифование, токарная обработка, гравирование, искрение, проверка и замеры, плакирование, сверление, разворачивание и закругление кромок при некоторых условиях)



Вакуумные зажимные столы фирмы WITTE (Германия) – простое решение для закрепления заготовок из немагнитных материалов (алюминиевые и цветные металлы, графит, пластик, стекло, древесина, керамика, титан, сталь и др.), обеспечивающее технологическое преимущество

ООО "ШТРАЙ"

117869 г. Москва, ул. Островитянова, д. 13
ТЕЛ.: (495) 956-6800, 737-7652, 231-7871; ФАКС: (495) 956-6200
info@shtray.ru

ШТРАЙ – г. Пермь

614600 г. Пермь, ул. Орджоникидзе, д. 12а, офис 221
ТЕЛ.: (342) 237-56-03; ТЕЛ./ФАКС: (342) 237-56-13
perm@shtray.ru



www.shtray.ru

Мы не занимаемся всем понемногу, мы профессионалы
в токарно-фрезерной обработке



КОНСАЛТИНГ
↓
ИНЖИНИРИНГ
↓
ОБОРУДОВАНИЕ
↓

HYUNDAI-KIA MACHINE

Мы многое доказали в автомобилестроении и станкостроении
80% корейских автомобилей производится на нашем оборудовании

ТОКАРНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



ТОКАРНО-ФРЕЗЕРНЫЕ ЦЕНТРЫ



ФРЕЗЕРНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



АТМ Технолоджи

141008, Московская обл., г. Мытищи
ул. Колпакова, 42/1, оф. 3.3

<http://www.atmt.ru>
тел./факс. +7 (498) 687-2025, 687-2026, 687-2027

E-mail: info@atmt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENS

УЧРЕДИТЕЛЬ
ООО «Гардэс Машин»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Ольга Фалина

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Мария Копытина

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР
Татьяна Карпова

КОРРЕКТОР
Мария Дорошенко

МЕНЕДЖЕР
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
Елена Ерошкина

ДИЗАЙН-ВЕРСТКА
Станислав Галай

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ
(495) 755-94-37
Павел Алексеев
Вячеслав Бурков
Ольга Городничева
Эдуард Матвеев
Елена Пуртова
Ольга Стелинговская

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций.

Свидетельство о регистрации
ПИ № 77-13586 от 20.09.2002

Отпечатано в типографии
ОАО «Московская типография № 13»

Тираж 13 000 экз.

125190, Москва, а/я 31
т/ф (495) 755-94-37
(многоканальный)
www.ritm-magazine.ru
E-mail: ritm@gardesmash.com



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.

Перепечатка опубликованных
материалов разрешается
только при согласовании
с редакцией.

Все права защищены ®

	НОВОСТИ / NEWS	6
	УСПЕШНОЕ РАЗВИТИЕ / SUCCESSFUL DEVELOPMENT	10
	К успеху вместе или Расширяя горизонты Together to success, extending the horizon	10 10
	Производственно-технологические процессы. Что будет? Production- technological processes. What will be?	13 13
	МЕТАЛЛОБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ / METAL-WORKING EQUIPMENT	16
	Новая технология наращивания металлов в ремонте металлических деталей	18 18
	Выбираем механическое оборудование для объемной штамповки Choose the mechanical equipment for volumetric pressing	20 20
	Электроэрозионное оборудование для технического переоснащения и модернизации машиностроительного предприятия Electroerosion equipment for technical re- equipment and modernization in machine- building manufacturing	28 28
	Как обеспечить качество ответственных деталей How to provide the quality of crucial details	34 34
	ТЕРМООБРАБОТКА И СВАРКА / HEAT TREATMENT AND WELDING	41
	Сварочные и родственные технологии Welding and kindred technology	41 41
	ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ / LASER EQUIPMENT	44
	Лазерная резка в промышленных масштабах Laser cutting in industrial scale	46 46
	Мощные волоконные лазеры и их применение в промышленности Powerful fiber lasers and theirs using in industry	49 49
	БИРЖА ОБОРУДОВАНИЯ / EQUIPMENT MARKET	51
	ИНСТРУМЕНТ. ОСНАСТКА. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ / TOOL. RIG. ACCESSORIES	52
	Механические щетки. Технологии и применение Mechanical brushes. Technology and use	54 54
	Преобразователи частоты, которые не подведут Converter of frequency which will not let down	58 58
	ВЫСТАВКИ / EXHIBITIONS	62

FOUNDER LC «Gardes-Mashin» GENERAL DIRECTOR **Olga Falina**
EDITOR-IN-CHIEF **Maria Kopityna** ISSUING EDITOR **Tatiana Karpova**
CIRCULATION MANAGER **Elena Eroshkina** DESIGNER/IMPOSER **Stanislav Halai**
PUBLICOTY DEVELOPMENT **Eduard Matveev, Pavel Alexeev, Olga Stelingovskaya,**
Elena Purtova, Olga Gorodnicheva, Vyacheslav Burkov

The magazine has been registered by the Ministry of Press, Television and Radio Broadcasting and Means of Mass Communication of the Russian Federation. Registration certificate PI № 77-13586 on 20.09.2002

Circulation 13000 copies.

Post office box 31, Moscow 125190 Russia, Phone/fax +7 (495) 755-94-37 (multi-chanel),
E-MAIL: ritm@gardesmash.com, Http://www.ritm-magazine.ru

The editorship is not liable for reliability of the information in advertisements and reserves the right to introduce editorial changes in the text.

The opinion of the editorship may be different from the authors opinions.

Reprinting of published materials is allowed only upon agreement with the editorship.

ОТ РЕДАКЦИИ

Дорогие читатели!

Перед вами июньский номер журнала РИТМ. Хотелось бы обратить ваше внимание, что распространение данного выпуска на профильных выставках будет особенным. Журнал впервые принимает участие в крупнейших форумах военно-промышленной тематики, связанных с сухопутным вооружением. Это VI Международная выставка «Российская выставка вооружения. Нижний Тагил-2008», V Международная выставка «Оборона и защита-2008» и Международный салон вооружения и военной техники «МВСВ – 2008».

Участие журнала РИТМ в выставках подобной тематики неслучайно. Состояние военно-промышленного комплекса на сегодняшний день требует активного перевооружения технического парка предприятий, поэтому информация, представленная на страницах нашего издания, является для ВПК особенно актуальной и востребованной. Это подтверждает и практика участия журнала в таких выставках как Авиа-салон МАКС (М.О., г. Жуковский), Военно-морской салон (Санкт-Петербург).

Кроме того, №4 журнала примет участие в Международной выставке металлообработки АМВ, которая пройдет в г. Штутгарте (Германия) с 9 по 13 сентября. Мы надеемся, что это будет способствовать продвижению интересов наших партнеров на международном рынке и повышению известности журнала.

**С уважением,
редакция журнала РИТМ**

Dear readers!

Now You can see June issue of magazine RITM. We would like to direct Your attention to the fact its distribution at profile Exhibitions will be special. First time the magazine takes part in greatest forums devoted to military-industrial themes. This is the 6th International Exhibition «Russian Exhibition of armament. Nizhniy Tagil- 2008»; the V International Exhibition of «Defense and Protection»; and International salon of armament and military equipment «IDELF- 2008».

Participation of RITM Magazine in these Exhibitions is not by chance. Today the condition of military- industrial complex demanded the active rearmament of technical park of manufacturings, that is why information publishing in our magazine is very relevant for armament-industrial complex. The practice of our magazine to have part in Exhibitions «Air show MAX» (Moscow district, Zhukovskiy town), «Naval show» (Saint- Petersburg) confirms it.

In addition to it the 4th number of our magazine will take part in International Exhibition devoted to metal- working, which will take place in Stuttgart (Germany) in the 9th- 13th of September. We hope it will assist in promoting of our partners interests in international market and rising of the fame of magazine.

**Best regards
The RITM editorial stuff**

FROM EDITORS

Обращение к участникам выставки АМВ-2008

Редакция журнала РИТМ рада приветствовать участников и посетителей выставки АМВ-2008. Представляем вашему вниманию ведущее российское специализированное издание станкоинструментальной тематики. На страницах журнала вы найдете предложения от ведущих производителей и дилеров отрасли, отражающих состояние российского рынка оборудования и инструмента.

В настоящее время производственный комплекс в нашей стране требует обновления станочного парка, предприятия как никогда заинтересованы в покупке современного высокотехнологичного оборудования.

Не секрет, что тесное сотрудничество в области станкостроения между российскими и немецкими предприятиями существует уже десятилетия. И по прогнозам – поставки оборудования из Германии в Россию будут ежегодно расти в среднем на 15%. Мировое сообщество признает, что Россия – один из самых динамично развивающихся рынков сбыта, в том числе станкостроительного оборудования и инструмента. Наступило самое благоприятное время для немецких производителей, чтобы широко заявить о себе на российском рынке. А журнал РИТМ поможет вам в этом.

Свою миссию на выставке АМВ редакция журнала РИТМ видит в том, чтобы помочь в укреплении связей между немецкими производителями и российскими покупателями оборудования. Добро пожаловать в РИТМ – и о вас узнают в России!

**www.ritm-magazine.ru
e-mail: ritm@gardesmash.com
+7 (495) 755-94-37**

Address to participants of AMB- 2008 Exhibition

The editors of RITM magazine are glad to greet the participants and visitors of AMB- 2008 Exhibition. We present the leading Russian special edition devoted to machines, equipment and instruments . On the pages of our magazine You will find offers of leading producers and dealers of field mirroring the state of Russian market of equipment and instruments.

At present time the industrial complex in our country is expecting the renovation of the machine park, factories are interested in acquiring of modern, high- tech equipment as never before.

It is not secret that close cooperation in machine- building branch between Russian and Germany factories has to continue for several decades. It is supposed the increasing delivery from Germany to Russia on app. 15%. World community sees that Russia is one of the fastest upcoming market, including machine- building equipment and instrument. Now it is the best opportunity for German producers to declare about them in the Russian market. RITM magazine will help with it.

On the AMB Exhibition RITM magazine is aimed to help to strengthen relations between German producers of equipment and Russian customers. Welcome to RITM- and everybody will know about You in Russia!

**www.ritm-magazine.ru
e-mail: ritm@gardesmash.com
+7 (495) 755-94-37**

CHEVALIER®

Новые решения в металлообработке

- Шлифовальные станки с ЧПУ и портального типа
- Токарные обрабатывающие центры
- Фрезерные обрабатывающие центры
- Вертикальные токарные обрабатывающие центры
- Фрезерные портальные и горизонтальные обрабатывающие центры



Токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, модель FCL – 1028 MC
Z – 762 мм; X – 260 мм; Oсь – C



Вертикальный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, модель FVL – 24 MC
X – 460 мм; Z – 415 мм; Oсь – C



Токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, модель FCL – 2560
Z – 1350 мм; X – 350 мм



Токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, модель FCL – 32160 Z – 2920 мм; X – 570 мм

ПОСТАВКА, ЗАПУСК, ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКОВ CHEVALIER

ООО «Шевалье.ру»

129626, Россия, г. Москва,
ул. 2-я Мытищинская, д. 2, стр. 1, оф. 502
Тел.: +7 (495) 7557731, 7555810, 9675562
Факс: +7 (495) 7557731
<http://www.stanki-chevalier.ru>
E-mail: info@stanki-chevalier.ru





ВОЕННАЯ ТЕМАТИКА

Нижнетагильская выставка военной техники «Российская выставка вооружения. Нижний Тагил-2008» (**Russian Expo Arms-2008**) пройдет с 9 по 12 июля на выставочном центре Нижнетагильского института испытания



металлов и объединит VI Международную выставку «Российская выставка вооружения. Нижний Тагил-2008» и V Международную выставку «Оборона и защита-2008». Экспозиции, которые прежде чередовались через год, будут представлены одновременно. Отсюда – новизна подхода организаторов к формированию выставочных стендов, тематике научно-практических конференций, к сценарию показа боевых машин, демонстрации возможностей боеприпасов, средств защиты, новых технологий обеспечения безопасности. Ожидается целый ряд предприятий, которые ранее в выставке

не участвовали, в том числе из Франции и Республики Беларусь. Свою продукцию представят более 400 участников. Ожидается не менее 60 тысяч посетителей.

Свое присутствие уже подтвердили военные ведомства восьми стран ближнего



и дальнего зарубежья: Австрии, Бельгии, Венесуэлы, Ганы, Канады, Украины, Франции и Чехии. Ряд мероприятий организуется при поддержке представителей стран-членов Шанхайской Организации Сотрудничества. Выставку планируют посетить участники российско-швейцарского бизнес-саммита, который откроется в Екатеринбурге 10 июля. По словам посла Швейцарии в России Эрвина Хофера: «Нашим машиностроителям будет очень интересно познакомиться с уральскими коллегами и посмотреть на их продукцию».

В рамках выставки пройдет красочное военное шоу, демонстрация боевых

возможностей техники. Изюминкой демонстрационной программы станет авиационная составляющая, в которой примут участие боевые самолеты СУ-24 и СУ -27, вертолеты МИ-8, МИ-24 и МИ -26. Атмосфера праздника ничуть не помешает деловому



характеру мероприятия, где пересекаются интересы производителей и покупателей вооружения, финансистов и политиков, военных и бизнесменов.

**ФКП «НТИИМ»
Свердловская область,
г. Нижний Тагил
www.ntiim.ru**



НОВОСТИ ОТ VDW

28 мая в Центре международной торговли в рамках выставки «Металлообработка-2008» состоялась пресс-брифинг Ассоциации станкостроительных заводов Германии (VDW). Гостям был представлен генеральный директор VDW г-н Вильфрид Шэфер, который занимает этот пост с 1 апреля 2008 года, сменив на нем Хельмута фон Моншау.

В своем приветственном слове г-н Шэфер отметил: «В Ассоциацию станкостроительных заводов Германии входят ведущие станкостроительные предприятия Германии, среди которых только производители. Немецкие предприятия – главные российские поставщики, а Россия является для нас самым активно развивающимся партнером. Если в 2003 году Россия занимала 15 место на экспортном рынке Германии, то сейчас – это 4 место. На выставке «Металлообработка-2008» официально представлено более 85

немецких фирм, что также свидетельствует о повышенном внимании членов Ассоциации VDW к российскому рынку».

Г-н Вильфрид Шэфер ответил на многочисленные вопросы аудитории. Далее общение участников мероприятия продолжилось в рамках делового ужина.

ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Российский филиал Союза немецких машиностроителей, несмотря на свою более чем годовую активную деятельность, был официально открыт только сейчас – 29 мая. По этому поводу в гостинице «Националь» состоялась пресс-конференция, в которой приняли участие не только ведущие специализированные СМИ, но и представители немецких машиностроительных предприятий.

Манфред Виттенштайн, президент Союза немецких машиностроителей (VDMA), обратил внимание слушателей на то, что «Московское

представительство Союза является связующим звеном взаимодействия германских и российских государственных органов власти, союзов и предприятий. Филиал в Москве сопровождает различные мероприятия нашей отрасли в России. Мы надеемся, что это будет способствовать дальнейшему укреплению и развитию тесных немецко-российских взаимоотношений в области машиностроения. Теперь по всем вопросам, касающимся немецкого машиностроения и производства оборудования, вы можете обращаться к г-же Ганчевой Оксане».

На многочисленные вопросы участников конференции ответили: г-н Виттенштайн, д-р Ханнес Хессе – управляющий VDMA, а также Оксана Ганчева – генеральный директор представительства VDMA в Москве.

**www.vdma.org
info@vdma.ru
+7 (495) 782-12-59**

г.Москва, МАИ
20-23 октября 2008 г.

www.mai.ru/conf/aerospace

7-я Международная конференция
«Авиация и космонавтика»

При содействии: Федерального космического агентства, Федерального агентства по промышленности, Федерального агентства по образованию, Российской академии наук, Российской академии космонавтики им. К.Э.Циолковского, Российской академии авиации и воздухоплавания, Российского фонда фундаментальных исследований.

Оргкомитет:
125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4,
МАИ, Центр открытого образования,
ученый секретарь, проф. К. А. Карп
телефон: +7 (499) 195-94-83, факс +7 (499) 158-29-77,
e-mail: aviacosmos_2008@mai.ru, aviacosmos_2008@list.ru



142171, Московская область, г. Щербинка,
ул. Спортивная, д. 7, офис 13, 14, 15
Тел.: (495) 580-27-10, 984-78-57



ЛИНАРЕС

E-MAIL: LINARES LTD@BK.RU
WWW.LINARES.RU

Фрезерные высокоскоростные
обрабатывающие центры
фирмы ARES-SEIKI



ARES-SEIKI

Размер стола (мм)	800 x 430
Перемещение стола по осям X,Y,Z (мм)	700 x 400 x 550
Скорость шпинделя (об/мин)	60 - 8000
Количество инструмента	24
Габариты (Д x Ш x В) (мм)	1900 x 2910 x 2700

Токарные станки
фирмы QUICK-TECH



QUICK-TECH

Мах.диаметр прутка (мм)	42
Мах.длина обработки (мм)	225
Канал шпинделя (мм)	44
Мощность двигателя (кВт)	7,5
Канал контршпинделя (мм)	26
Мощность двигателя контршпинделя (кВт)	3,7
Количество инструментов	27 (10+ 8 +9)
Габариты (Д x Ш x В) (мм)	3100 x 1750 x 1800

Электроэрозионные станки с ЧПУ
фирмы ECOWIN

Координатно-прошивные
серии MIC



ECOWIN

Размер стола (мм)	650 x 400
Перемещение по осям X,Y,Z (мм)	400 x 300 x 200+250
Плата эл-да до раб.стола (мм)	200 - 650
Мах вес электрода (кг)	70
Мах вес обр.детали (кг)	750
Размер раб. резервуара (мм)	1070 x 640 x 340
Габариты (Д x Ш x В) (мм)	1400 x 1200 x 2200
Масса станка (кг)	1400

Универсальные заточные станки
фирмы TOP WORK

Схема перемещения по осям



TOP



■ CM-2(7 мм) ■ CM-4(8 мм)

Мах диаметр обработки (мм)	304
Мах расстояние между центрами (мм)	152
Мах диаметр шлифовального круга(мм)	101
Продольное перемещение рабочей головы (мм)	146
Требуемая площадь для станка (включая вращение и перемещение) (мм)	1524 x 1701
Масса станка (кг)	691

**КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ПОДБОРУ И ПРИОБРЕТЕНИЮ
ДОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ • ТАМОЖЕННАЯ ОЧИСТКА
ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ • ОБУЧЕНИЕ**



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Московская межотраслевая ассоциация главных сварщиков провела две майские выездные сессии-симпозиумы.

21 мая на ОАО «Плутон» - предприятии силовой электроники - участниками мероприятия были заслушаны следующие тематические доклады:

- «Технологические процессы, оборудование и материалы» – заместитель начальника технологического отдела ОАО «Плутон» Ю.И. Прибылов;

- «Аморфные сплавы как бесфлюсовые припои для твердой пайки металлоизделий и керамики» – д.т.н. А.Е. Григорьев, кафедра Физических проблем материаловедения «МИФИ»;

- «Прецизионные инструментальные и

конструкционные сплавы на основе меди, никеля и других цветных металлов для приборостроения и сварочного инструмента» – д.т.н. А.К. Николаев, руководитель направления ОАО «Гипроцветметобработка»;

- «Оборудование и технологии диффузной сварки прецизионных металлов и сплавов холодной сварки цветных металлов, сварки и пайки нагревом ТВЧ» – генеральный директор Института сварки России Н.В. Смирнов;

- «Технологические преимущества мелкодисперсных порошковых припоев «Аларм» для капиллярной пайки» – профессор И.Н. Пашков, Институт стали и сплавов (г. Москва).

27 мая в рамках выставки «Машиностроение/Mashex-2008 в формате делово-

го клуба по профессиональным интересам состоялась сессия-симпозиум, совмещенная с научно-практической конференцией-презентацией. Прозвучали сообщения от следующих участников: Обнинский центр напыления, НПК «Накал», Савеловский машиностроительный завод, Нелидовский завод пластмасс, «Контур-97» и др.

Вниманию специалистов! С 21 по 25 июля 2008 г. ММАГС проводит Объединенную выездную сессию-симпозиум «Двух столиц» в г. Санкт-Петербурге. Планируется посещение предприятий, институтов, организаций, располагающих технологиями, оборудованием и материалами, не имеющих аналогов в московском промышленном регионе.

ММАГС +7 (495) 903-31-40

СУХОПУТНЫЙ АРСЕНАЛ

III Международный Салон вооружения и военной техники МВСВ-2008, организованный Федеральной службой по военно-техническому сотрудничеству, пройдет с 20 по 24 августа 2008 г. Экспозиция Салона разместится в 1, 4, 5 павильонах и павильоне «Форум», а так же на открытых выставочных площадках ЦВК «Экспоцентр». Общая площадь экспозиции более 50 000 кв. м. Одновременно на оборудованных полигонах Московской области пройдет демонстрационная программа предприятий-участников, Сухопутных войск Вооруженных сил РФ и Внутренних войск МВД России.

Основные цели Салона – оказание содействия в продвижении продукции военного назначения (ПВН) российских разработчиков и производителей на мировой рынок; укрепление престижа российского оружия и повышение конкурентоспособности ПВН.

На выставке будут представлены образцы систем АСУВ, РЭБ и радиоразведки, техника и средства РХБЗ, инженерное

вооружение, полигонное оборудование и учебно-тренировочные средства, техника тылового обеспечения. Запланированы экспозиции «Проектирование объектов военного назначения», разделы «Утилизация ВивТ и боеприпасов, конверсионные технологии», «Строительство специальных военных объектов» и др.



Свое участие в **МВСВ-2008** уже подтвердили 170 российских предприятий ОПК. Среди них: ФГУП «Рособоронэкспорт», Завод им. В.А. Дегтярева, ФГУП «Конструкторское бюро машиностроения», ОАО ОМПО «Радиозавод им. А.С. Попова», Концерн «Моринформсистема-Агат», ОАО «Тренажерные системы», ФГУП «ГНПП Сплав», ФГУП



«Конструкторское бюро приборостроения» и многие др. Ожидается участие более 600 экспонентов из 15 стран мира, более 400 тыс. посетителей, в том числе руководители РФ, ведущие специалисты Минобороны России, Рособоронзаказа, Роспрома, других федеральных органов исполнительной власти.

МВСВ-2008 – это масштабное интегрированное мероприятие оборонно-промышленного комплекса России, имеющее государственное значение. Салон проводится в интересах дальнейшего развития военно-технического сотрудничества и укрепления имиджа России как одного из ведущих мировых производителей вооружения и военной техники.

www.idelf.ru

Впервые в России ведущая выставка по обработке листового металла



Организатор:

РЕСТЭК БРУКС

Телефон: (812) 303-9879,

E-mail: blechrussia@restec.ru

Internet: www.restec.ru/blechrussia



10 – 13 марта 2009, Санкт-Петербург, ВК "Ленэкспо"

ALFING

Обработка легких сплавов, стали и чугуна...



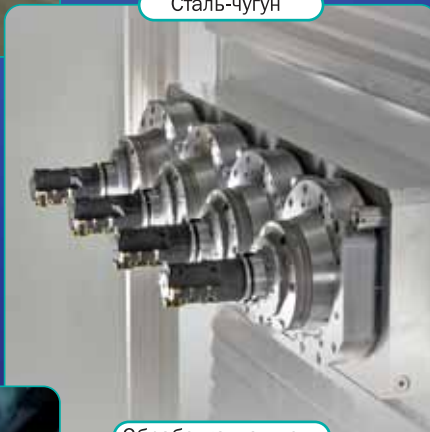
Лёгкий металл



Наивысшая производительность при обработке лёгкого металла достигается на наших скоростных высокопроизводительных обрабатывающих центрах с линейными приводами по всем осям – станки типов AS и AL.

Для обработки широкого спектра деталей из стали и чугуна применяются обрабатывающие центры с шариковыми винтовыми приводами (ШВП) – станки типа АК.

Сталь-чугун



Обработка шатунов



Благодаря своим многочисленным новшествам и патентам ALFING является ведущим разработчиком и производителем комплексных технологических систем для производства шатунов.

Спектр нашей продукции простирается от автоматической линии для полной обработки с высокой производительностью до легко переналаживаемого станка с круглым столом для автоматического нанесения концентратора лазером, разрыва и сборки.

...ALFING имеет отличное решение

Alfing Kessler Sondermaschinen GmbH · Auguste-Kessler-Strasse 20 · 73433 Aalen, Deutschland
Tel. +49(0)7361 501-0 · Fax +49(0)7361 501852 · info@aks.alfing.de · www.alfing.de



К успеху вместе!

Компания «Гардэс-Станко» работает на российском рынке металлообрабатывающего оборудования уже на протяжении **10 лет**.

Российский рынок, как известно, один из самых трудно прогнозируемых: сегодня пользуются спросом станки, бывшие в употреблении, а завтра – резко возрастает спрос на новые. Полностью владеть ситуацией – вот, наверно, самая главная задача.

Компания «Гардэс-Станко» осуществляет большой объем продаж и владеет крупной клиентской базой. Сотрудники фирмы имеют четкое представление о потребностях покупателей, что, безусловно, способствует успешному развитию компании.

Свою историю на российском рынке металлообрабатывающего оборудования команда компании начала с продажи станков, бывших в употреблении. Успешно развиваясь в этой области, компания поставляет на отечественный рынок станки таких известных марок, как **Schaublin, Deckel Maho, Gildemeister, Amada, AGIE, Mikron**.

Но рынок оборудования не стоит на месте. И, прекрасно осознавая потребности покупателей, «Гардэс-Станко» начала заниматься поставкой на российский рынок нового оборудования, постепенно расширяя границы своего бизнеса.

На сегодняшний день «Гардэс-Станко» является эксклюзивным представителем семи крупных компаний, занимающихся производством металлообрабатывающего оборудования.

Среди них такие известные предприятия:



GDW (Германия) – производитель токарных станков повышенной точности;



SCHMITT (Англия) – производитель балансировочного оборудования.



«Гардэс-Станко» представляет интересы компании **BMS** (Франция) – производителя гибочных и навивочных станков для изго-

товления пружин из проволоки и ленты любой конфигурации и фасонных изделий из проволоки. «Гардэс-Станко» рекомендует пружинонавивочные станки, которые позволяют работать с проволокой диаметром от 0.1 до 26 мм и лентой до 60 мм по более низкой цене по сравнению с аналогами других производителей как на сам станок так и его комплектующие. Конструкция станков выполнена таким образом, чтобы обеспечивать удобство и простоту эксплуатации. По чертежам или образцам изделий покупателей специалисты «Гардэс-Станко» подберут оборудование, позволяющее **достигнуть наилучшей отдачи при наименьшей стоимости**, исходя из условий производства, требуемой производительности, материала изделия, квалификации обслуживающего персонала и других факторов.

2008 год стал для «Гардэс-Станко» по-настоящему прорывным. Этому во многом способствовало совместное участие с немецким партнером компанией GDW в ведущей выставке металлообрабатывающего оборудования METAV-2008. В течение 5 дней, с 31 марта по 4 апреля, сотрудники «Гардэс-Станко» провели большое количество переговоров с производителями оборудования разных стран, в результате которых были заключены соглашения с несколькими ведущими компаниями.



LAZZATI (Италия) – ведущий производитель высокопроизводительных сверльно-фрезерно-расточных станков. Горизонтально-расточные станки



серии Linea Floor-type являются самыми мощными и производительными в своем классе. Высокая жесткость и прочность всех элементов конструкции, система двойных шестерен DPS на поворотных и линейных осях, гидростатическая система LHS смазки и защиты направляющих, динамическая компенсационная система DCS и система температурного контроля TCS шпинделя, а также двойная система LTS с двумя обрабатываемыми колоннами в связке с мощным шпинделем до 100 кВт позволяют обрабатывать крупные детали за одну установку площадью 3000x24000 мм, высотой до 6500 мм, весом до 70 т, обеспечивая высокие точности и качество обработки.

„FLOTT“



FLOTT (Германия) – один из крупнейших производителей вертикально-сверльных станков, сверльных линий и центров.



Известный производитель балансировочного оборудования – компания **SCHMITT** (Англия) вновь открыла свое представительство в России. Благодаря совместным усилиям компаний **SCHMITT** и ее эксклюзивного представителя в России компании «Гардэс-Станко» пробел в поставке оборудования английской компании, сложившийся за время ее отсутствия, будет быстро заполнен. **SCHMITT Industries** проектирует и изготавливает гамму систем



динамической балансировки для различных отраслей промышленности. Эти системы хорошо зарекомендовали себя на крупнейших промышленных предприятиях всего мира. Системы изготавливаются в США и Германии и полностью соответствуют стандартам качества ISO 9001. Используемая технология намного опережает методику статической балансировки шлифовальных кругов.

Система балансировки **SHMITT** – это выгодная для покупателя цена, удобство и эффективность эксплуатации, максимальный КПД шлифовального станка, минимальные требования к установке и потребность в техобслуживании. Балансировка производится непосредственно на станке без снятия шлифовального круга.

KAMIOKA

KAMIOKA (Тайвань) – производитель токарных, фрезерных обрабатывающих центров и шлифовальных станков. Таким образом компания «Гардэс-Станко» сделала шаг по направлению к Юго-Восточной Азии, оборудование которой постепенно привлекает внимание российских производителей. Специалисты, с которыми работает команда «Гардэс-Станко» понимают, что Тайвань на сегодня – один из признан-



ных мировых лидеров промышленного производства. Фирма **KAMIOKA** производит станки уже более 40 лет и поэтому прекрасно понимает все запросы и потребности клиентов. Все станки производятся и собираются с наивысшей тщательностью. Чтобы обеспечить наивысшую точность позиционирования и тонкую настройку сервопривода, все станки проходят лазерную калибровку и проверяются шариковым измерительным концевиком. Мы уверены, что российский рынок по достоинству оценит не только соотношение **цены и качества** оборудования **KAMIOKA**, но и его эффективность и надежность.



Стоит отметить, что основным партнером «Гардэс-Станко» по прежнему остается компания **GDW**, сотрудничество с которой продолжается уже пятый год. Не случайно на выставке «Металлообработка-2008» основатель компании **GDW** г-н Херман Вайлер присутствовал на стенде компании «Гардэс-Станко» и принимал активное участие в работе. На этом крупнейшем отраслевом форуме «Гардэс-Станко» представила станки **GDW**, которые не только отвечают современным требованиям к точности обработки, но и обеспечивают эффективное решение возникающих производственных задач. Кроме того, их технологические возможности расширяют простор для технической мысли, стимулируют освоение новых видов продукции и повышение качества. Благодаря широкому модельному ряду, возможности быстрой переналадки и способности выполнять комплексную обработку деталей на одной единице оборудования станки **GDW** эффективно используются как в единичном, так и в серийном производстве.

«Гардэс-Станко» поставляет новые токарные станки повышенной точности компании **GDW**: LZ 250 S, LZ 360 S, CS 300, 350 TM CNC, T220, T250. Опыт работы на российском рынке, участие в выставках показали, что станки этой немецкой компании пользуются огромным спросом в России благодаря их качеству, точности обработки и доступной цене.

У высококвалифицированных специалистов компании «Гардэс-Станко» вы получите грамотную консультацию

по подбору необходимого оборудования. Кроме того, мы предлагаем следующий спектр услуг: доставка в кратчайшие сроки с минимальными затратами, проведение пуско-наладочных работ, обучение обслуживающего персонала, документация на русском языке, гарантийное обслуживание.

«Гардэс-Станко» успешно развивается на российском рынке металлообрабатывающего оборудования, о чем свидетельствуют многочисленные компании, доверившие эксклюзивное право представлять свои интересы в России именно нам.

На сегодняшний день команда компании «Гардэс-Станко» сотрудничает со многими российскими предприятиями. В производственных цехах этих предприятий работает оборудование наших зарубежных партнеров. Безотказная эксплуатация станков, а также тот факт, что большинство из партнеров «Гардэс-Станко» являются нашими постоянными клиентами, свидетельствует не только о безупречном качестве поставляемого нами оборудования, но и о нашем высоком профессионализме. И в дальнейшем компания «Гардэс-Станко» не намеревается останавливаться на достигнутом и будет развиваться и двигаться к успеху вместе со своими партнерами.

www.gardesdash.com
+7 (495) 755-89-28

Гардэс-Станко
к успеху вместе

Станки, которые Вас не подведут,
и партнер, которому Вы можете доверять - сегодня и завтра!



ООО «ХЕРМЛЕ-ВОСТОК»
Россия, Москва, ул. Полковная, д.1, стр.4
Тел. (495) 221 83 68 Факс (495) 221 83 93 E-Mail: info@hermle-vostok.ru



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ПО МАТЕРИАЛАМ АМЕРИКАНСКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПЕРИОДИКИ

В октябре 2007 г. Советом нескольких технических обществ было сделано заявление о новой инициативе по выявлению инноваций, которые изменят современное производство, систему и способы управления, внедрят новые технологии.

Представители Технической части Сообщества встречались, обменивались письмами, проводили электронные конференции и собирали предложения от всего производственного сообщества: практически от каждого производственного сектора и функциональной области. Все эти предложения добавлялись в перечень инициативных идей. В результате кропотливой работы были выбраны пять «новшеств» (инноваций), которые отвечали следующим критериям:

- потенциальное применение в широком спектре процессов и/или отраслей промышленности;
 - повышение эффективности производства в отношении процессов или даже продуктов, которые будут изготавливаться;
 - степень доступности для осуществления или внедрения в ближайшее время;
 - высокий потенциал для большого количества производителей.
- Ниже представлен список инноваций.

НАПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ряд компаний в Азии, Европе, и Соединенных Штатах используют в коммерческих целях нетрадиционные методы изготовления: лазерную обработку, инфракрасный источник света, ультразвуковую сварку для спекания и плавки пластмассы, композитных соединений, металлических порошков, для изготовления деталей. Другие компании наносят фотополимеры или связующее вещество, чтобы сформировать деталь слой за слоем. Третьи используют источник света, чтобы связать/укрепить последовательные слои фотополимера. Среди используемых материалов – термопласты типа ABS, монокарбонат (PC), ABS/PC, полиамид (ПА), стеклонаполненный полиамид, наполненный алюминием полиамид, наполненный углеродистым-волоконном полиамид и полистирол. Обычные металлы – нержавеющая сталь, сплавы титана.

В прошлом большинство этих нетрадиционных методов использовалось для моделирования и быстрого прототипирования новых разработок. Теперь все чаще они используются для производства запасных частей, специально спроектированных изделий, опытных образцов, производственных пособий-образцов, коротко живущей и даже серийной продукции. Использование нетрадиционных методов и их внедрение в производство упоминается как направление цифрового производства (DDM) или как быстрое производство.

Эти методы применяются в отраслях: космической (вентиляционные каналы для охлаждения и электрических коробок), автомобильной (при сборке), мотоспорте (панели кузова и скобы для тормозных магистралей), лечении зубов (коронки и мосты), ортодонтии (создание пластмассовых элементов), ортопедии (вживление металла), аудиологии (слуховые аппараты), мебель (лампы и стулья), драгоценности (кольца и ожерелья), развлечения (персонажи видеоигр) и потребительские товары (предметы коллекционирования, настенные украшения).

УЛЬТРАКОНДЕНСАТОРЫ

Ультраконденсаторы (суперконденсаторы) – электрические системы хранения энергии, которые имеют необычно высокую энергетическую плотность, в 10 000 раз большую, чем емкость обычных конденсаторов. Емкость конденсатора главным образом зависит от площади поверхности двух пластин, которые составляют конденса-

тор, и расстояния между ними. Ультраконденсатор усовершенствован в обоих направлениях. Очень тонкие с напыленным слоем листы, создают большую площадь поверхности в том же объеме, а зазоры остаются теми же самыми, как будто использовался единственный слой материала. Ультраконденсаторы очень хороши при аккумулировании электричества от регенеративного торможения и могут быстро отдать энергию при ускорении. Не имея перемещающихся частей, они обладают очень большим ресурсом работы.

Инновации в таком важном направлении как хранение энергии позволяют значительно улучшить все сферы жизнедеятельности человека, в которых используется аккумулированная энергия. Ультраконденсаторы безвредны для окружающей среды, помогают сохранять энергию и увеличивать мощность и мобильность устройств потребителя. Ультраконденсаторы свободны от характерных проблем батарей, типа ограниченного цикла жизни, воздействия холода и критических норм зарядки. И развиваются как альтернатива пульсирующим батареям.

Ультраконденсаторы могут принести пользу многим потребителям там, где требуется короткий энергетический импульс, повышение мощности в критические для системы моменты. Они обеспечивают превосходное решение в нескольких конфигурациях системы, в том числе при использовании мощных устройств, типа силовой электроники, бесперебойных источников питания (UPS), промышленных лазеров, медицинского оборудования, мощной электроники в обычных, электрических и гибридных транспортных средствах. Один пример, переносные электроинструменты, использующие различные батарейные технологии, ресурс работы которых невелик.

ООО "Темп"
Проектирование и изготовление:
– пресс-форм
– штампов
– технологической оснастки

г. Муром, Радиозаводское шоссе, дом 23
т./ф (49234) 9-98-20 temp@murom.net

ООО "Русэлтек"
Изготовление деталей из резины
и пластмасс методами литья
и прессования.

г. Муром, Радиозаводское шоссе, дом 23
т./ф (49234) 9-97-90 vertz@murom.net





Ультраконденсатор, используемый в гибридном приводе.

Ультраконденсаторы можно применять в электроприборах, что значительно уменьшило бы потребность в замене батарей. А в связи с низким временем зарядки, потребность во второй батарее была бы также уменьшена.

НАНОТЕХНОЛОГИИ САМОСБОРКИ

Самосборка – это ветвь нанотехнологии, в которой объекты, устройства и системы формируют структуру без внешнего воздействия. Отдельные компоненты содержат в себе достаточно информации, чтобы строить шаблон для структуры, составленной из многотипных единиц. Множество примеров самосборки существует в природе. Биологические системы используют самосборку, чтобы выстроить различные молекулы и структуры.

Самосборка двигалась от теории к практике. IBM объявил первое применение крупного достижения – самособирающуюся нанотехнологию для обычного производства чипов. Естественно создающий процесс, который формирует морские ракушки, снежинки и эмаль на зубах, использовался IBM, чтобы сформировать триллионы отверстий для создания изолированного вакуума вокруг миль нанотонких проводов, расположенных друг рядом с другом в каждой компьютерной микросхеме.

Процесс самосборки был объединен с современной производственной линией IBM в Восточном Фишкеле, Нью-Йорк, и как ожидают, будет полностью включен в производственные линии IBM в 2009 г. Чипы будут использоваться в серверных продуктовых линейках IBM, а потом и в разработках других компаний. Нанотехнологии также имеет потенциальные выгоды для многих областей, включая водную очистку, дезинфекцию, сельское хозяйство, альтернативную энергетику, домашнее и деловое строительство, компьютерное производство, коммуникации, медицину.

ИНТЕГРАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Интеллектуальное устройство – любой тип оборудования, инструмента или машины, который имеет собственные вычислительные возможности. Поскольку вычислительная технология становится более передовой и менее дорогой, эти устройства могут быть встроены в увеличивающееся число механизмов всех видов. Новая категория программного обеспечения, известного как устройства реального управления (DRM), разработана с возможностью контроля, управления и обслуживания интеллектуальных устройств по Интернету.

Интеграция интеллектуальных устройств уникальна в управлении оборудованием, продукцией и взаимодействиями. С помощью данных датчика с двусторонней радиосвязью возможны детальные представления в реальном времени действий и объектов, что позволяет организациям работать оперативнее – и даже предупредить инциденты.

В дополнение к персональным и переносным компьютерам почти бесконечный список возможных интеллектуальных устройств включает: автомобили, медицинские инструменты, геологическое оборудование и бытовые приборы. Интеграция интеллектуальных устройств имеет значение для нескольких секторов, включая:

- сокращение стоимости в таких областях как логистика, поддержание связи, производство и операции транспортировки;

- улучшение обслуживания клиентов при получении дополнительной информации по использованию продукта;
- создание новых моделей бизнеса для получения доходности за счет новых услуг для существующей продукции.

Информация о возможностях применения интеллектуальных интегрированных устройств имеет прямую ценность. Но после анализа могут быть обнаружены и более глубокие возможности для их использования.

ОБЪЕДИНЕНИЕ 3-D СИМУЛИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ С НАСТОЛЬНЫМИ СУПЕР-КОМПЬЮТЕРАМИ

Вообразите большой экран компьютера с данными относительно нового автомобиля. Зритель может видеть любую долю или часть медленно и так детально как хочет, от двигателя до компонента, с поддержкой перечня комплектующих и информацией о них для построения диаграмм, все с трехмерной поддержкой и в любом ракурсе. Компьютер будет использоваться как микроскоп, телескоп и машина периодического управления, демонстратор и инструмент комплексной производственной системы. Программное обеспечение, типа Photosynth и Everyscape, уже показало то, что может быть сделано, чтобы обработать цифровые фотографии. Трудно представить, что можно сделать с существующей 3-D информацией далее.

Это не моделирование и симуляция двадцать или даже два года назад. Введение новых пакетов программа показало, как различные изображения и данные могут быть вместе обработаны с созданием гиперсвязей. Это обеспечивает взаимосвязь различных частей, составляющих производственный процесс. В настоящее время стали широко доступны компьютеры, позволяющие проводить 3-D моделирование и симуляцию в играх, научных работах.

Фактически, это новшество может быть применено в любом месте производства. Это новое поколение вместе с упомянутыми инструментами будет использоваться в глобальной системе, которая охватывает все аспекты, включая производство, продажи и финансы. Поскольку уже супер высокомоощный компьютер и технологии пока с большей готовностью используются в индустрии развлечений, взаимное проникновение 3-D действительно скоро изменит на производстве способ работы каждого. Следующее изменение затронет интеллектуальную сферу – изменит способ нашего труда и мысли.

Несложно заметить, что все перечисленные инновации сводятся к дальнейшему совершенствованию компьютерной техники, электроники и нанотехнологиям. И.о. руководителя аппарата Союза машиностроителей России Владимир Гутенев на основании стратегии развития России до 2020 года называет для нашей страны следующие приоритетные направления развития технологий: развитие нанотехнологий, систем искусственного интеллекта, гибкая автоматизация производства, развитие глобальных информационных систем, производство конструкционных материалов с заранее заданным свойствами. Это примерно совпадает с тем, что сегодня готовы внедрять американцы. Зато абсолютно непонятно, что будет в России со станкостроением и инструментальной промышленностью.

Прокомментируем представленные предложения.

Безусловно, нетрадиционные методы имеют ряд преимуществ:

- позволяют проектировать и изготавливать более сложные детали, отбросить ряд технологических ограничений;
- изготавливать небольшие партии без вмешательства человека;
- получить экономию за счет ликвидации потребностей в технологической оснастке и самом процессе, например, литья.

С другой стороны, применение нетрадиционных методов и в России, и в Америке не будет широко распространено, по крайней мере, в ближайшем будущем, т.к. эти технологии имеют:

- низкую производительность, что делает возможным их применение только в единичном, а больше в ремонтном производстве;
- достаточные ограничения, связанные со спецификой процесса в размере изготавливаемых деталей;
- изготовленные детали имеют остаточные напряжения.

Внедрение ультраконденсаторов в различных областях, несмешных с электротехникой и электроникой, будет сдерживаться, прежде

всего, невозможностью постепенно отдавать энергию, т.е. они не могут быть использованы как источники энергии. Это единственное ограничение на взгляд автора. Применение этой технологии может позволить значительно экономить топливо и оздоровить экологию, стать первым этапом наступления на двигатели внутреннего сгорания. Суперконденсаторы могут использоваться:

* при пуске двигателей внутреннего сгорания совместно с аккумуляторами или без аккумуляторов;

* вместо аккумуляторов для погрузчиков и электрокар или тележек;

* в гибридном приводе локомотивов, тракторов (Беларус), танков (Т-95), автобусов (MAN, SCANIA, ЛиАЗ), грузовиков, автомобилей (AUDI), троллейбусов, трамваев, электропоездов и т.д. В скобках указаны фирмы или модели, для которых изготовлены опытные образцы с гибридным или полугибридным приводом. В случае трамваев, троллейбусов, электропоездов в местах, где невозможно проложить тралеи, питание тягового двигателя может осуществляться от суперконденсаторов. В частности, по результатам экспериментов троллейбус с пассажирами со средней скоростью 40-50 км/ч двигался 2-4 км на энергии конденсаторов.

Существует несколько схем применения гибридного привода, например, дизель вращает генератор, который вырабатывает электрическую энергию, которая через преобразователь управляет электрическим мотором колесом (экспериментальный привод БЕЛАЗа) или когда генератор заменяет коробку передач, т.е. пропускает «через себя» вращение – трактор Беларус. Основной принцип заключается в разрядке конденсатора при разгоне (легковой автомобиль) или трогании (локомотив, грузовик), вспашке (трактор). Конденсаторы разряжаются примерно наполовину за 30 с, такой режим работы позволяет разгрузить двигатель, снизить расход топлива и, естественно, эксплуатационные расходы на ДВС (ремонт ДВС, масло, выхлопы, обслуживание аккумуляторов, продлить ресурс работы). Кроме того, в режиме торможения происходит зарядка конденсатора – энергия движения преобразуется в электрическую и аккумулируется в конденсаторе, чтобы быть использованной при разгоне. Согласно данным РЖД (официальный отчет), только использование конденсаторов

при пуске дизелей тепловозов дает экономию 9–10%.

Самосборка наноконструкций и использование интегрируемых интеллектуальных устройств, бесспорно, имеет огромные перспективы, однако при этом возникает потребность организации хранения информации о структуре, которая реализуется. Причем если возможности самостоятельной наносборки не до конца ясны, то перспективы использования интегрируемых интеллектуальных устройств в управлении устройствами весьма велики. Примером использования интеллектуальных интегрированных устройств является модуль intelligent thermal control, встраиваемый фирмой Micron для станков с наклонно-поворотным столом. Несмотря на точную компенсацию положения инструмента относительно заготовки, позиция оси вращения, сохраненная в системе управления, в результате теплового дрейфа относительно фактической может измениться. Такое происходит чаще всего при пятикоординатной обработке. Указанное устройство проводит непрерывный мониторинг изменения тепловых характеристик работы шпинделя и при необходимости вводит поправки для системы управления. Подобное применение этих устройств для мониторинга и управления процессами практически бесконечно и делает первый шаг к искусственному интеллекту. Например, в Maschinenmarkt, 2005, Nr 15, стр. 56-61, описывается система мониторинга, которая строится на основе контроля и диагностики состояния фрез по величине крутящего момента и потребляемой мощности. Так, для червячных фрез высокой точности это позволяет экономить до 20% от их стоимости за счет увеличения стойкости и улучшения других параметров резания. Для профильных и концевых приводит к сокращению колебаний. Применение во фреззах интеллектуального устройства позволит полностью автоматизировать управление процессом обработки, вплоть до величины назначаемых режимов резания.

Ну, а совершенствование компьютеров и систем ввода-вывода информации просто приходится принимать как должное.

К.Л. Разумов-Раздолов,
ООО «Русэлпром - Оснастка»
e-mail: rrl@ruselprom.ru

the need for speed

RENISHAW
apply innovation™



RENSCAN5™
a measurement revolution

Renscan5™ - беспрецедентная скорость и точность

Представляемая нами система Renscan5™ REVO™ является революционным шагом в развитии возможностей координатно-измерительной техники. Она используется метрологическими службами предприятий аэрокосмической и автомобилестроительной промышленности. Время измерения турбинной лопатки авиадвигателя сокращается с 46 минут до 4 минут 30 секунд или на 922%. Время измерения головки блока цилиндров автомобильного двигателя сокращается с 29 минут 13 секунд до 3 минут и 42 секунд.

Посетите www.renishaw.info/speed или позвоните 495 2311677



ЧТОБЫ БЫТЬ ПЕРВЫМ – НАДО ИМЕТЬ ЛУЧШЕЕ!

Ленточнопильные станки DoALL – выбор отечественных производителей!

ДАВАЙТЕ РАБОТАТЬ И СНИЖАТЬ ЗАТРАТЫ!

СТАНКИ ФИРМЫ DOALL – ЭТО ЛИДЕР В ПИЛЕНИИ!

Фирма **ХАЛТЕК-ДоАЛЛ** является официальным дистрибутором американской формы **DoALL**, – единственной фирмы, изготавливающей все необходимое для пиления: ленточнопильные станки, пилы, СОЖ.

Одним из представителей этой серии является станок **C-916M**:

- высокая степень натяжения пилы – 2100 кг/см
- привод вариаторного типа
- возможность получить максимальный

крутящий момент на приводном шкиве. Станок без значительных усилий производит резание труднообрабатываемых сталей больших диаметров пилой, ширина которой составляет всего 27 мм.

• станок способен отрезать пластину 0,6 мм от заготовки ф220 мм (см. фото) и отрезать нержавейку 12Х18Н10Т на своем макси-

мальном диаметре ф280 мм всего за 37 минут.

Имея этот станок потребитель получит:

- 1) низкий расход пил (2–3 шт. в месяц при односменном режиме работы);
- 2) ресурс станка не менее 10 лет;
- 3) низкие эксплуатационные расходы (твердосплавные пластины – ресурс 3 года, приводные ремни – ресурс 3 года);
- 4) высокая степень надежности, близкая к 1;
- 5) самое главное – он режет, причем превосходно (см. фото)

На нашем складе имеется большой ассортимент ленточнопильных станков. Грамотные специалисты подберут необходимое для вас ленточнопильное оборудование, обеспечат качественную установку, обучение ваших рабочих и сервисное обслуживание.

Кроме того, фирма ХАЛТЕК-ДоАЛЛ предлагает со склада полный ассортимент пил и СОЖ (увеличение стойкости пил на 30%), которые снизят ваши затраты на пиление.

432045, г. Ульяновск,
Московское шоссе, 68а
Тел./факс (8422) 65-10-86
Тел. (8422) 70-58-51
e-mail: haltec-doall@yandex.ru
www.haltec-doall.ru



ХАЛТЕК-ДоАЛЛ предлагает ГИБКУЮ СИСТЕМУ СКИДОК И ПРИЕМЛЕМЫЕ ДЛЯ ВАС УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ

195027 Санкт-Петербург,
ул. Магнитогорская, д. 11, а/я 157
тел.: +7 (812) 448-41-10
тел./факс: +7 (812) 448-41-09
e-mail: machinimpex@mail.ru

Единственный в России

Станки из Европы



МашинИмпЭкс
СТАНКИ
для металлообработки

- Поставка
- Гарантийное и послегарантийное обслуживание
- Ремонт
- Модернизация

всех видов металлообрабатывающего оборудования

www.machinimpex.ru

авторизованный центр по монтажу, гарантийному и послегарантийному обслуживанию станков
TOS VARNSDORF



TOS VARNSDORF
Горизонтально-расточные станки и обрабатывающие центры



KOVOSVIT MAS
токарные станки с ЧПУ
токарные полуавтоматы
обрабатывающие центры

WEILER s. r. o.
Радиально-сверлильные станки



OSO OLOMOUC
Фрезерные станки

BURKHARDT +WEBER

высокоскоростные обрабатывающие центры для силовой и высокоточной обработки

m+a GmbH
Круглошлифовальные и профишлифовальные станки





Сила в качестве

ЗАО «НелидовПрессМаш»

Предприятие «НелидовПрессМаш» производит листогибочное оборудование и оборудование для резки и штамповки листового и профильного металлопроката.

- ◀ широкий ассортимент ▶
- ◀ специальные условия для представителей ▶
- ◀ доставка в любой регион России ▶
- ◀ гарантийное и постгарантийное обслуживание ▶
- ◀ пусконаладочные работы ▶



● Листогибочные прессы



● Ножницы гильотинные



● Прессы штамповочные



● Станки отрезные
ножовочные



● Машины листогибочные



Тел: (48266) 3-77-56,
3-76-64, 3-20-61, 3-67-89.

www.nelidovpressmash.ru
E-mail: nelidovpressmash@rambler.ru

Предприятие основано Херманом Вайлером

Станки

GDW

Werkzeugmaschinen
Herzogenaurach GmbH



 **Гардэс-Станко**
к успеху вместе

телефон/факс: (495) 755 89 28
e-mail: secretary@gardemash.com
<http://www.gardemash.com>

повышенной точности из Германии



350 TM CNC

8-позиционная револьверная головка,
8 приводных инструментов, Ø20 мм,
ось С

		LZ 250	LZ 360	300 CS	350 CNC
Максимальный Ø обработки над станиной	мм	260	355	300	350
Максимальный Ø обработки над кареткой	мм	140	195	160	190
Межцентровое расстояние	мм	500	800	650	400
Ø отверстия шпинделя	мм	38	43	43	43
Сечение резца	мм	12 x 12	20x20	16x16	16x16
Привод бесступенчатый АС	об/мин	60-4500	30-3000	до 4500	30-6000
Мощность привода(100% ED при 50Гц/87Гц)	кВт	4,6/6,8	5,5/9,5	5,5/7,5	5,5/7,5
Система управления				Fanuc Quick Turn	Siemens 840 D
Револьверный магазин / приводные	поз.				8/8
Ø приводного инструмента	мм				20

ДИМЕТ

технология «наращивания» металлов в ремонте металлических деталей

Известно, что практически все технологии, позволяющие восстанавливать утраченный на изделии металл, связаны со значительным разогревом ремонтируемой детали: сварка, наплавка, дуговое, пламенное или плазменное напыление. Следствием этого являются внутренние напряжения, поводки, несплошности... На рынке промышленных технологий появилась новая технология, лишенная этого недостатка и обладающая целым рядом других достоинств.

Технология. Российское предприятие «Обнинский центр порошкового напыления» предлагает новую технологию нанесения металлических покрытий за счет сверхзвукового удара металлических частиц о поверхность изделия. Необходимая скорость придается частицам с помощью оборудования ДИМЕТ.

Покрyтия. Оборудование ДИМЕТ позволяет наносить алюминиевые, цинковые, медные, никелевые, оловянные, свинцовые и баббитовые покрытия высокой адгезионной прочности, низкой пористости, любой толщины.

Оборудование. Оборудование серии ДИМЕТ является портативным технологическим.



Конструкция оборудования обеспечивает создание воздушного сверхзвукового потока, введение в этот поток частиц напыляемого порошкового материала и ускорение этих частиц до скоростей, достаточных для эффективного формирования металлических покрытий, обладающих высокими эксплуатационными свойствами. К настоящему времени выпускается несколько модификаций оборудования ДИМЕТ: модели 404, 405, 412, 413, предназначенные для ручного или автоматизированного нанесения покрытий. Для работы оборудования необходим сжатый воздух давлением 0,6-1,0 МПа и расходом 0,3-0,4 м³/мин. и электросеть напряжением 220 В. На базе этого напылительного оборудования выпускаются специализированные комплексы ДИМЕТ-ГП-3 для восстановления радиальных зазоров осевых компрессоров газоперекачивающих аппаратов и комплексы для нанесения покрытий на малогабаритные плоские изделия. Оборудованию присвоен товарный знак ДИМЕТ®, оно сертифицировано по системе ГОСТ Р. Оборудование и технология нанесения металлических покрытий защищены патентами России, США, Канады и др. стран.

Наиболее эффективные направления использования этого оборудования:

Ремонт дефектов деталей из легких сплавов.

Устранение повреждений деталей из легких сплавов, прежде всего алюминиевых или

алюминиево-магниевого сплавов, возникающих как в процессе их производства, так и в процессе эксплуатации, является наиболее эффективным направлением применения новой технологии. Важно подчеркнуть, что низкая энергетика процесса позволяет устранять дефекты и повреждения даже тонкостенных деталей, восстановление которых другими способами оказывается просто невозможным. Причиной высокой эффективности является важная особенность технологии: отсутствие нагрева обрабатываемой детали – деталь не нагревается выше 100-150°C (а, следовательно, и отсутствие окисления напыляемого материала и подложки, отсутствие тепловых деформаций изделия и внутренних напряжений).

Ремонт отливок. В производстве отливок из легких сплавов технология применяется для устранения дефектов литья (свищи, каверны, раковины) в тех случаях, когда они не влияют на прочностные характеристики изделия, но нарушают их герметичность, требуемые геометрические параметры или товарный вид. Экономическая эффективность ремонта возрастает, если дефекты являются скрытыми и обнаруживаются только на этапе механической обработки.

Устранение механических повреждений. Наиболее характерные повреждения, легко устранимые оборудованием ДИМЕТ, связаны с уносом массы металла – коррозионные повреждения, износ, сколы, прогары, трещины, пробоины и др. Оборудование ДИМЕТ широко используется для устранения таких повреждений при выполнении ремонтно-восстановительных работ в ремонте автотракторной, авиационной, железнодорожной, военной техники, сельскохозяйственных машин, технологического оборудования и т. п. Отдельным направлением применения технологии является восстановление геометрических размеров деталей и узлов газоперекачивающих аппаратов магистральных газопроводов.

Восстановление посадочных мест подшипников. Использование оборудования ДИМЕТ для восстановления посадочных мест позволяет облегчить традиционную технологию ремонта и ее трудоемкость. Покрытия наносятся непосредственно на изношенную поверхность; процесс «наращивания» металла унифицируется в силу того, что покрытия могут наноситься на любые металлы, из которых могут быть изготовлены подшипниковые щиты.

Герметизация течей жидкостей и газов. Технология позволяет устранять течи рабочих газов и жидкостей в случаях, когда невозможно использование герметиков: для ремонта сосудов, работающих под давлением или при низких и высоких температурах: элементов криогенных систем, систем охлаждения, трубопроводов, теплообменников и т. п.

Нанесение электропроводящих покрытий. Технологическая простота нанесения покрытий на любую металлическую, керамическую и стеклянную основу обуславливает их применение в производстве различных электротехнических изделий. Технология используется для создания контактных площадок заземления корпусов различного электротехнического оборудования, меднения токопроводящих шин печей-электролизеров в производстве алюминия, соединительной арматуры силовых токонесущих цепей, нанесения тоководов на стеклянные и керамические изделия, изготовления подслоев под пайку керамических изоляторов.

Антифрикционные покрытия. Весьма эффективным оказывается применение новой технологии для устранения локальных повреждений (сколов, царапин, задиров и т. п.) поверхностей скольжения путем нанесения покрытий на дефектные места. Использование этого способа позволяет продлить ресурс подшипника и избежать сложной процедуры полной его



перезаливки или замены. Кроме упомянутых выше направлений, эффективное применение технологии и оборудования ДИМЕТ возможно и для обеспечения защиты от высокотемпературной коррозии, предотвращения «схватывания» в силовых резьбовых соединениях, герметизации теплообменников и хладагрегатов, корпусов электрооборудования, создания светоотражающих технических и декоративных изделий. Оборудование ДИМЕТ успешно используется на сотнях предприятий для производственных и ремонтных целей. Опыт практической эксплуатации изделий с металлическими покрытиями, нанесенными с помощью оборудования ДИМЕТ, показал, что его применение дает значительный экономический эффект и способствует сбережению материальных и энергетических ресурсов.

ООО «Обнинский центр порошкового напыления»

По вопросам применения новой технологии обращайтесь к нашим специалистам:

**249040, г. Обнинск Калужской обл.,
п. Кабицыно, 1
тел\факс (48439) 68007
ocps@obninsk.com
www.dymet.biz
www.dimet-r.narod.ru**



МАГНИТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ | SONY

Устойчивость
Надежность
Точность

ТОЧМАШ 198095, г.Санкт-Петербург, Химический пер., д.1
Тел./факс (812) 320-01-35, 327-96-26, 327-95-96
tochmasch@mail.ru, http:// www.tochmasch.spb.ru

СТАНКО-ЛИД СТАНКИ • ПРОИЗВОДСТВО • МОДЕРНИЗАЦИЯ • ЗАПЧАСТИ

Продается токарно-револьверный станок с ЧПУ модели 1325Ф30, не эксплуатировался, новый.

ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕРНЫЙ СТАНОК С ЧПУ 1325Ф30-01

Реновация проведена в 2007 году. Гарантия 1 год с момента продажи. Цена 750 000 рублей с НДС.

Набережные Челны
lider@astra.chelny.ru
(8552) 46-26-67, 33-01-80,
46-87-13, 46-45-06

Москва
stanko-lid@mail.ru
(495) 727-18-99 (мн.),
748-52-35, 505-29-08

www.stanko-lid.ru

Техно-Графика

115093, г. Москва, ул. Павловская, д.23
Тел.: (495) 225-50-43 (многоканальный)
www.t-g.ru e-mail: info@t-g.ru

3D ГРАВИРОВАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ WOODPECKER
Модели серии ME II

Специально разработана для обработки стали и алюминия

Области применения:
Производство литейных прессформ из алюминия и стали, изготовление медалей и клише, производство корпусных деталей из алюминиевых сплавов, обработка мягких металлов.

Преимущества:

- ✦ Жесткость конструкции, достигаемая за счет цельнолитой станины, использования немецких направляющих квадратного сечения, а также сервоприводов DELTA (Япония).
- ✦ Высокая точность получаемой геометрии.
- ✦ Наличие устройства водяного охлаждения шпиндельного узла и устройства подачи СОЖ.
- ✦ Наличие автоматического датчика «нулевого положения» по оси Z.
- ✦ Доступная цена.



ОБЪЕМНАЯ ШТАМПОВКА

МЕХАНИЧЕСКОЕ КРИВОШИПНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

При объемной штамповке исходный металл под действием силы и энергии оборудования переходит в пластическое состояние и заполняет форму полостей штампа, приобретая форму и размеры изделия, которое называется поковкой.

Различают холодную, горячую и полугорячую объемную штамповку, а также штамповку с кристаллизацией под давлением (жидкую) в зависимости от температуры исходного металла, подвергаемого пластической деформации: стали без нагрева, с нагревом до 500...700°C и с нагревом до ковочной температуры 1150...1200°C, с нагревом выше температуры линии ликвидус (расплавлением металла).

Холодной объемной штамповкой можно изготовить наиболее точные по форме и размерам поковки с чистой поверхностью. В то же время деформирование металла без нагрева требует создания высокой удельной силы для преодоления сопротивления деформации и, соответственно, более мощного оборудования. Холодной объемной штамповкой изготавливают мелкие и средние по объему поковки из стали и цветных металлов.

При нагреве исходного металла существенно снижается сопротивление деформированию, поэтому горячую и полугорячую объемную штамповку применяют для изготовления более крупных поковок.

В последнее десятилетие разработаны и успешно применяются способы деформирования металлов при определенной температуре в полутвердом состоянии с предварительной подготовленной глобулярной микроструктурой. Для этих способов, получивших название тиксоштамповка и реоштамповка, применяют традиционные гидравлические прессы с насосным приводом, а также разрабатывают специализированные гидроколенные прессы.

Рынок современного кузнечно-штамповочного оборудования для объемной штамповки представлен машинами статического (почти статического) действия – механическими и гидравлическими прессами, машинами ударного (почти ударного действия) – винтовыми прессами с фрикционным, прямым электрическим и гидравлическим приводом, а также пневматическими и гидравлическими молотами. В данной статье будут рассмотрены различные виды механического кривошипного оборудования.

КРИВОШИПНЫЕ ГОРЯЧЕШТАМПОВОЧНЫЕ ПРЕССЫ

Предназначены для выполнения различных операций технологии горячей объ-

емной штамповки (ГОШ) заготовок из сортового металла в горячем (при ковочной температуре) и полугорячем состоянии.

КГШП относятся к наиболее сложным, дорогим и высоко производительным типам кузнечно-штамповочного оборудования, обладающим относительно большим расходом энергии. Наибольшие экономические преимущества применения КГШП достигаются в массовом и крупносерийном производстве при штамповке в закрытых штампах. По типу главного исполнительного механизма КГШП классифицируют на прессы с кривошипно-ползунным механизмом (с укороченным шатуном, со сдвоенным шатуном), кривошипно-клиновым, синусным механизмом. По расположению эксцентрикового вала разделяют на прессы с параллельным и перпендикулярным фронту валом.

Основным производителем гаммы КГШП с кривошипно-ползунным механизмом с силой от 6,3 до 160 МН (и в перспективе 200 МН) в России является **ОАО ТМП, г. Воронеж**. Согласно принятой ТМП классификации типовые конструкции КГШП подразделяют на три группы:

- легкие прессы номинальной силой 6,3...16 МН, предназначенные для изготовления поковок массой примерно до 2 кг;
- средние прессы номинальной силой 20...50 МН, на которых могут изготавливаться поковки массой примерно до 40 кг;
- тяжелые прессы номинальной силой 63...160 МН для производства поковок, наибольшая масса которых превышает 50 кг.

При быстроходности 60-70 ход/мин начальная скорость деформирования в зависимости от высоты поковки, от 0,5 до 0,1 м/с, время контакта штампа с поковкой приблизительно 0,10 – 0,12 с.

Типовыми поковками для КГШП обычно являются различные объемные заготовки для автомобилестроения: шестерни, шатуны, коленчатые валы, а также фланцы трубопроводов и другие заготовки из стали и сплавов. В автомобилестроении имеется тенденция штамповать на КГШП также различные поковки из алюминиевых сплавов. Типовым для шестерен и фланцев может быть двух и трех переходный процесс: осадка – окончательная штамповка или осадка – предварительная и окончательная штамповка в открытых или закрытых штампах. При штамповке в открытых штампах обрезку облоя проводят на отдельных кривошипных обрезных прессах и часто на том же КГШП.

Для нагрева заготовок под штамповку на КГШП обычно применяют индукцион-

ные нагреватели, обеспечивающие необходимую производительность, стабильность нагрева заготовок с минимальной окалиной. Загрузку заготовок на первую позицию штампа и перемещение по позициям осуществляют роботы-манипуляторы и различные подачи, например, рейферные с приводом от прессы или независимого механизма.

Опасность заклинивания при перегрузках кривошипно-ползунного механизма прессы вблизи крайнего нижнего положения ползуна, при угле недохода < 1,5 - 3°, характерна для всех кривошипных машин, в том числе и для КГШП. Чтобы избежать заклинивания, необходима стабилизация деформирующей силы с помощью системы адаптивного ЧПУ с отслеживанием объема (массы) и температуры металла.

Если прессы не оборудованы такой системой, то максимальная сила деформирования поковки должна быть несколько (на 15 – 20%) меньше номинальной силы прессы, что приводит к недоиспользованию прессы по деформирующей силе. Применение жидкой циркуляционной системы смазывания обеспечивает низкие значения коэффициента трения в опорах кривошипно-ползунного механизма (0,005 – 0,010) и способствует прохождению нижней мертвой точки за счет обычно достаточной энергии маховика. Для вывода из распора, если он произошел, в современных конструкциях ТМП предусмотрены гидрогайки стяжных шпилек станины, в конструкциях **АМО ЗИЛ** – клиновые механизмы.

В КГШП российских (**«Тяжмехпресс-ТМП»**) и зарубежных производителей **Hasenclever, Eumuco (Германия), Sumitomo, Komatsu (Япония), Erie, National Machinery (США), BS (Чехия)** установились приблизительно одинаковые соотношения геометрических размеров и энергетических показателей, например, отношение величины наибольшего хода ползуна к номинальной силе КГШП.

Регулировка закрытой высоты при наладке прессов конструкции ТМП, **Hasenclever, Eumuco** проводится с помощью встроенного механизма с эксцентриковой втулкой в соединении нижней головки шатуна с ползуном, которая может поворачиваться шаговым электродвигателем, изменяя длину шатуна. В прессах **АМО ЗИЛ, National** предусмотрены клиновые механизмы. Разрабатываются также механизмы с ЧПУ.

ЗАО «Тяжмехпресс» (г. Воронеж) предлагает гамму КГШП серии КБ80, КГ80 К80, К85, К04 силой 16...160 МН, оборудованных рейферной подачей и средствами механизации замены штампов.



Кроме основных российских производителей КГШП: **ЗАО ТМП (г.Воронеж)** и **ОАО «Тяжпрессмаш» (г.Рязань)** на российском рынке предлагают свою продукцию фирмы Германии: **Eumuco** - силой от 6,3...31,5 МН; **Hasenclever** - серии VEPE силой 0,315 МН, VER силой 1,0 МН; **VERES** силой 1,6...40,0 МН; **Erfurt** - серии PKXW силой 25 МН.

КРИВОШИПНО-КОЛЕННЫЕ ПРЕССЫ

По технологическому назначению относят к чеканочным, которые применяют для чеканки рельефов, и холодно-штамповочным, для холодной объемной штамповки и выдавливания. Последние отличаются большей мощностью привода и запасом кинетической энергии маховика, необходимой для энергоемких операций холодной объемной штамповки и выдавливания. В России изготавливают чеканочные прессы силой 1...40 МН и холодно-штамповочные силой 1...25 МН с основными параметрами, регламентированными ГОСТ 5384-50. Рабочий ход деформирования поковки оставляет обычно 0,01 – 0,02 для чеканочных, и приблизительно 0,15 наибольшего хода ползуна для холодно-штамповочных прессов. Для многопереходной штамповки прессы оснащаются грейферной подачей.

Коленно-рычажные механизмы позволяют создавать в 3-5 раз большие по величине деформирующие силы в конце

хода ползуна по сравнению с обычными кривошипными прессами при одном и том же крутящем моменте муфты привода. Это позволяет также существенно уменьшать скорость ползуна и выдерживать ее почти постоянной в конце хода ползуна во время деформирования поковки, что является рациональным для операций чеканки и холодной объемной штамповки.

Прессы выполняют с закрытой станиной, с одно- или двухкривошипным валом, двух- или трехступенчатым приводом с односторонней или двухсторонней (в крупных прессах) зубчатой передачей на кривошипный или шестерне-эксцентриковый вал. Кривошипно-коленные прессы с рабочим кривошипным механизмом серии КВ83 и КВ00 для холодной и полугорячей объемной штамповки стальных изделий предлагает **ОАО «Барнаульский завод механических прессов»**. ГП «Кузлитмаш» предлагает кривошипно-коленные прессы для чеканки серии КВ83 и КП83 силой 2,5...25 МН и для холодного выдавливания серии КВ00 и КПО0 силой 1,6...10 МН.

ГОРИЗОНТАЛЬНО-КОВОЧНЫЕ МАШИНЫ (ГКМ)

Предназначены для горячей объемной штамповки-высадки из прутка за несколько (1-4) переходов преимущественно стержневых поковок в многооручьевых разъемных матрицах. Конструкции ГКМ оснащены главным (высадочным)

кривошипно-ползунным и дополнительным (зажимным) кулачково-рычажным исполнительными механизмами.

При одновременном начале движения зажимной механизм, несущий подвижную часть матриц, опережает главный высадочный механизм, зажимает заготовку и останавливается. Ползун главного высадочного механизма с закрепленными на нем пуансонами, продолжая движение, деформирует заготовку и совершает обратный ход, начальная часть которого происходит при закрытых матрицах. После выхода пуансонов из матриц зажимной ползун возвращается в исходное положение.

До окончания цикла многопереходной штамповки поковка сохраняет целостность с прутком (заготовкой) и отделяется от него на последнем переходе. Перемещение прутка с поковкой по ручьям матриц в вертикальной плоскости при автоматизированной штамповке осуществляет манипулятор.

Конструкции ГКМ подразделяют по типу привода на механические и гидравлические; по конструкции разъема на две основные группы: с вертикальным разъемом матриц (ВР) и горизонтальным разъемом матриц (ГР).

Подавляющее большинство ГКМ в России и мире изготавливают с механическим типом привода и с вертикальным разъемом матриц. В конструкциях основного изготовителя ГКМ с ГР **Eumuco (Германия)** и **ОАО «Тяжпрессмаш» (г. Рязань)** номиналь-



ОАО «Сальский завод КПО»

Производство:

- ▶ Механических прессов усилием 250 кН, 400 кН, 630кН, 800кН, для холодной штамповки.
- ▶ Комплексов для автоматизированной штамповки из полосового и ленточного материала. Набора оборудования для изготовления цельнотянутой жестебанки и крышки к ней.
- ▶ Средств механизации, запасных частей к кузнечно-прессовому оборудованию, муфт-тормоза серии УВ.



Капитальный ремонт, восстановление, модернизация кузнечно-прессового оборудования. Гарантия

347632 Ростовская область, г. Сальск, ул. Промышленная, 59
Тел.: (86372) 5-40-15, 5-40-24 Факс: (86372) 5-32-67
e-mail: press@kpo-salsk.ru
www.kpo-salsk.ru



ная сила зажимного ползуна в 1,3 раза больше номинальной силы высадочного ползуна. Основное преимущество ГKM с горизонтальным разъемом состоит в упрощении способов перемещения поковок по ручьям матриц и большей приспособленности к автоматизации.

В странах с метрической системой (России, Германии, Японии и др.) главным параметром ГKM принята номинальная сила в МН, в то время как в странах с традиционной дюймовой системой главным параметром считается максимальный диаметр прутка малоуглеродистой стали в дюймах, который может быть высажен на машине.

Горизонтально-ковочные машины с вертикальной плоскостью разъёма матриц. Параметры технической характеристики ГKM регламентирует ГОСТ 7023 – 89, в соответствии с которым ряд номинальных сил составляет 1,6 – 31,5 МН при частоте непрерывных холостых ходов 80 – 22 в минуту и величине ходов высадочного ползуна 200 – 700 мм. Регламентируются также и другие параметры работы ГKM: ход подвижных матриц 80 – 350 мм; ход высадочного ползуна после закрытия матриц 125 – 480 мм; обратный ход высадочного ползуна при закрытых матрицах 40 – 270 мм.

ОАО «Тяжпрессмаш» (г. Рязань) предлагает ГKM серии В11 и ВВ11 силой 2,5 и 8 МН для высадки заготовок наибольшим диаметром 70 и 140 мм соответственно.

Система включения содержит фрикционные муфты и тормоз с электропневматиче-

ским управлением. Система обеспечивает все необходимые режимы работы машины: пуск и останов в исходном положении, аварийный останов, работу на единичных и автоматических ходах, а также наладочный режим. Муфты и тормоз устанавливают преимущественно на тихоходных валах, обеспечивая взаимную блокировку – правильную последовательность срабатывания фрикционных узлов.

Горизонтально-ковочные машины с горизонтальной плоскостью разъёма матриц. Все машины этой группы можно разделить на две подгруппы. Машины первой подгруппы характерны тем, что зажимной ползун или ползуны (у машин с двумя зажимными ползунами) перемещаются в вертикальной плоскости в направляющих станины. В машинах второй подгруппы блок подвижных матриц крепится к шарнирно закреплённой подвижной части станины (зажимному рычагу), который совершает вместе с матрицами качательное движение.

ХОЛОДНОШТАМПОВочНЫЕ АВТОМАТЫ

Предназначены для холодной объёмной штамповки изделий (готовых деталей и заготовок) в массовом и крупносерийном производстве. В автомобильной, тракторной и многих других отраслях крупносерийного и массового машиностроения холодная объёмная штамповка (ХОШ) является

одним из основных видов обработки металлов давлением. Она наиболее полно отвечает требованиям приближения форм и размеров заготовок к готовым деталям. Экономия металла при этом способе штамповки достигает в ряде случаев 70...80%.

Принцип действия холодноштамповочных автоматов заключается в синхронизованном взаимодействии вспомогательных механизмов и главного рабочего механизма в соответствии с последовательностью операций, необходимых для изготовления изделия из пруткового проката или штучных заготовок в холодном состоянии.

Основными производителями автоматов являются **ОАО «Завод механических пресов» (г. Барнаул)**, **ОАО «Азовский завод кузнечно-прессовых автоматов»**, фирма **Hatebur (Швейцария)** и др.

Для изготовления изделий объёмной штамповкой на автоматах применяют различные операции обработки давлением: выдавливание, редуцирование, осадка, высадка, калибровка и чеканка, обжим, пробивка и обрезка, отрезка и т.д. Применяют как одну из этих операций, так несколько последовательных операций для получения более сложных изделий при многопозиционной штамповке.

Автоматы изготавливают вертикальными и горизонтальными. Применение того или иного типа автомата зависит главным образом от операции, требуемой для изготовления штампуемых деталей, а также от их размеров и формы. Вертикальные авто-



СТАНКОПРОМ С-ПБ



Вертикальные фрезерные станки
аналог 6Т12, 6Т13, 6К12



Координатно-пробивные прессы
(32 инструмента)



Горизонтальные фрезерные станки
аналог 6Т82Г, 6Т83Г, 6К82Г





Листогибочные прессы



Токарные станки
аналог 16К20, 16К25



Ленточнопильные станки

Санкт-Петербург: + 7 812 702-7535, Ижевск: + 7 3412 933-503, www.stankopromspb.ru



маты широко используются для получения деталей с применением операций выдавливания. Для этого прессы для холодного выдавливания оснащаются встроенными средствами автоматизации, обеспечивающими автоматический режим работы. Штамповка на таких автоматах, как правило, осуществляется из штучных заготовок.

Вертикальные автоматы изготавливают однопозиционными и многопозиционными. Однопозиционные выполняют на базе кривошипно-коленных прессов для холодной штамповки и выдавливания.

Например, вертикальные автоматы на базе прессов для холодной штамповки и выдавливания **ОАО «Завод механических прессов» (г. Барнаул)** силой 2500, 4000, 6300 кН оснащены грузочно-ориентирующим устройством и промышленным роботом для автоматизации поштучной выдачи заготовок и их ориентации, а также удаления штампованных изделий в тару.

Горизонтальные автоматы работают с использованием непрерывного пруткового материала и по конструктивному исполнению являются специализированным или специальным оборудованием. По количеству матриц (позиций штамповки) вертикальные и горизонтальные автоматы подразделяются на однопозиционные и многопозиционные.

Однопозиционные одноударные автоматы предназначены для штамповки изделий с относительно небольшим рабочим ходом

и достаточно простой формой. Массовый характер производства такого типа деталей позволяет изготавливать специальные однопозиционные автоматы: шариковые и гвоздильные. К этой же группе относятся обрезные автоматы, которые используют для обрезки граней цилиндрической головки болта, полученной на двухударных автоматах, для повторной посадки и для редуцирования стержня болта под резьбу. Обрезные автоматы работают с штучными заготовками, поэтому снабжаются дополнительными ориентирующими и подающими устройствами. По исполнению инструмента одноударные и двухударные автоматы выполняются с цельными и разъемными матрицами.

Многопозиционные автоматы предназначены для штамповки стержневых изделий и для штамповки изделий типа гаек. В этих автоматах число рабочих позиций может достигать восьми, что позволяет наиболее широко использовать технологические возможности одной машины.

Отличительными особенностями этих автоматов являются:

- возможность выбора оптимальных степеней деформации заготовки за счёт рационального проектирования технологического процесса с использованием большого числа позиций формоизменяющих операций;
- возможность равномерного повышения механических свойств материала изделия в результате деформационного упрочнения всех элементов детали;

- высокая точность штампуемых изделий, поскольку инструменты жёстко закреплены на станине и ползуне автомата и не перемещаются при работе как в двухударных автоматах;

- высокая производительность многопозиционных автоматов ввиду их быстротходности и выдачи изделия за каждый ход автомата;

- меньшая площадь, занимаемая одним многопозиционным автоматом, по сравнению с суммарной площадью, занимаемой соответствующими однопозиционными автоматами, что является следствием концентрации операций на многопозиционном автомате.

Многопозиционные вертикальные автоматы отечественного производства создаются на базе многопозиционных кривошипно-коленных прессов для холодного выдавливания.

Для автоматизации процесса переноса заготовок (полуфабрикатов) по позициям штамповки использована каретка с управляемыми захватами. Каретка перемещается возвратно-поступательно в направляющих от привода через шарнирную тягу. Раскрытие захватывающих пальцев, установленных в рычагах захватов, осуществляется от вращающихся регулируемых кулачков, воздействующих на ролики.

Для обеспечения чёткого взаимодействия главного исполнительного механизма (ползуна) прессы и средств автоматизации их привод осуществляется непосредствен-



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
WWW.ERGO-LUKS.RU

**ОБРАБОТКА МЕТАЛЛА – НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТ**

(Поставка – Сервис – Ремонт – Модернизация – Техсопровождение)

**ПОСТАВКА РЕДУКТОРОВ – www.reduktor-spinea.ru
ИЗДЕЛИЯ ИЗ ПЛАСТМАСС – www.polimer-plast.ru
ХОЛОДНАЯ ШТАМПОВКА**



191144, Санкт-Петербург, ул. Новгородская, 13
Тел./факс: (812) 438-14-29, 458-51-18 (доб. 1019, 1021)
E-mail: ergo-luks@yandex.ru



но от шестерне-эксцентрикового главного исполнительного механизма посредством жёстких кинематических связей – валов и зубчатых передач.

Горизонтальные однопозиционные автоматы. Предназначены для производства относительно простых по форме осесимметричных деталей в одной неподвижной матрице. Длина высаживаемой части заготовки из условия обеспечения устойчивости ограничена $h_0 \leq 2,5d_0$, где d_0 – диаметр исходного материала. Это заклёпки, заготовки винтов, болтов, шурупов и других стержневых деталей с утолщениями, а также коротких деталей типа шариков, роликов, пробок и т.п. Формоизменение осуществляется одним пуансоном за один рабочий ход (удар) – (одноударные автоматы) или с использованием нескольких, в основном двух пуансонов, совершающих два последовательных хода (удара) ползуна с перестановкой пуансонов на позицию штамповки – соосно матрице (двухударные автоматы).

Одноударные автоматы. Типовыми представителями изделий, штампуемых на этих автоматах, являются стержневые детали с утолщениями на конце – заклёпки, гвозди, винты, болты, заготовки шариков и роликов. Большие объёмы производства позволяют создавать автоматы с ограниченными параметрами технической характеристики, обеспечивающими оптимальные условия получения изделий конкретных форм и размеров. Это находит отражение в названиях автоматов – шариковые, гвоздильные.

Наряду с формоизменяющими операциями на однопозиционных автоматах выполняют операции обрезки ранее полученных утолщений по требуемому контуру и повторной штамповки. Такие автоматы называют обрезными.

Наибольшее распространение получили однопозиционные автоматы с использованием в качестве заготовок непрерывного материала – проволоки, прутка. В структурной схеме таких автоматов кроме главного исполнительного механизма, осуществляющего, как правило, процесс высадки, предусматриваются механизм подачи непрерывного материала до упора, механизм отрезки мерной заготовки и переноса её на позицию штамповки и механизм удаления отштампованного изделия из рабочей зоны.

Особенностью автоматов для штамповки шариков для подшипников и других изделий является малая длина отрезаемой заготовки. Отношение длины отрезаемой заготовки к её диаметру находится в пределах $h/d = 1,8...2,1$. Это усложняет процесс удаления ножа с подпружиненной губкой, удерживающей заготовку, с позиции штамповки при начале цикла рабочего хода ползуна.

При этом полусферы, выполненные на инструменте, требуют ещё большего сокра-

щения времени отхода ножа от надвигающегося высадочного инструмента.

Двухударные однопозиционные автоматы обладают большими технологическими возможностями. Объём высаживаемого металла увеличивается за счёт увеличения длины выступающей части заготовки $2,5d_0 \leq h_0 \leq 4,5d_0$. Для высадки стержневых изделий с увеличенной длиной до $l = (8...15)d$ и более применяют однопозиционные двухударные автоматы с разъёмной матрицей. Длина стержня штампуемой детали зависит от длины матрицы. В этих автоматах отсутствует механизм выталкивания, поскольку раскрытие полуматриц позволяет для этой цели использовать механизм подачи материала. Однако малое расстояние между позициями подачи, высадки и выталкивания отштампованных изделий на позиции подачи усложняет условия работы подвижного упора, который в этих автоматах имеет индивидуальный кулачково-рычажный привод.

Многопозиционные автоматы для холодной объёмной штамповки. В многопозиционных автоматах в дополнение к механизмам однопозиционных автоматов используют механизм переноса штампуемых заготовок по позициям штамповки. Автоматы для штамповки стержневых изделий типа болтов, шаровых пальцев имеют число формообразующих позиций от двух до шести. Наибольшее распространение для штамповки стержневых изделий получили четырёхпозиционные автоматы, для штамповки гаек и втулок – пятипозиционные.

ОАО «Тяжпрессмаш» (г. Рязань) предлагает автоматы для холодной объёмной штамповки серии АБ09 четырехпозиционные силой 5 МН и серии А09 пятипозиционные силой 5 и 8 МН. **ОАО «Азовский завод кузнечно-прессовых автоматов»** предлагает гаммы четырехпозиционных холодноштамповочных автоматов серии АВ19 силой 320...1250 кН для стержневых изделий и пятипозиционных автоматов серии АВ18 силой 500...3200 кН для штамповки гаек М6...М16. Для штамповки изделий сложной формы диаметром до 90 мм предлагается автомат серии К09 «Супер» силой 3200 кН. К этой же серии относятся и автоматы двухударные однопозиционные силой 250кН для стержневых изделий, автоматы резьбонарезные, резьбонакатные, цепевязальные, для изготовления двухконусных мебельных пружин, кроненпробок, прокладок, гвоздей.

Для изготовления цепей предлагаются цепесварочный и цепекалибровочный автоматы серии А82 и А83, а также резьбодавильные автоматы серии А26

АВТОМАТЫ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ОБЪЁМНОЙ ШТАМПОВКИ

Являются одним из прогрессивных видов кузнечно-штамповочного оборудо-

вания. Они широко применяются в серийном, крупносерийном и массовом производствах. Наиболее эффективным является использование этих автоматов в составе автоматизированных комплексов и автоматических линий, обеспечивающих выпуск от 4000 до 12 000 заготовок в час массой до 7,5 кг, например, на автоматах **Hatebur (Швейцария)**.

Горячая объёмная штамповка позволяет обрабатывать все марки углеродистой и большинство марок легированной стали при сравнительно небольших технологических силах и малом расходе энергии. Штампованные изделия, получаемые на горячештамповочных автоматах, по точности и внешнему виду приближаются к изделиям, получаемым холодной объёмной штамповкой или методами порошковой металлургии.

Как правило, заготовки штампуются в закрытых штампах без облоя, они имеют весьма малые штамповочные уклоны, низкие припуски на последующую механообработку (0,5...1,0 мм на сторону). Некоторые поверхности заготовок остаются необработанными.

Горячая штамповка на автоматах характеризуется высокой стабильностью размеров изделий как в партии, так и между партиями. В массовом производстве точность размеров достигает +/- 0,3 мм, экономия металла достигает 25% и более.

На горячештамповочных автоматах возможно изготовление как стержневых, так и коротких изделий типа гаек, колец шарикоподшипников, заготовок шестерен, муфт, карданных крестовин, тройников и других машиностроительных деталей.

Номинальная сила автоматов находится в пределах от 400 до 28 000 кН, максимальная масса штамповок до 3...7 кг. В качестве исходной заготовки служит, как правило, горячекатаная сталь в прутках. В последнее время начинают использовать также бунтовой материал, обладающий меньшей стоимостью. В зависимости от температуры нагрева металла, используемого при штамповке на автоматах, различают полугорячую ($t \leq 800^\circ\text{C}$) и горячую штамповку ($t = 1100...1250^\circ\text{C}$). При этом сопротивление деформированию сталей при полугорячей штамповке снижается в 4...5 раз, а при горячей – в 10 и более раз по сравнению с холодным деформированием.

Изготовителем горячештамповочных автоматов в России является **ОАО «Тяжпрессмаш» (г. Рязань)**. Из зарубежных производителей наиболее широко представлена на российском рынке высококвалифицированная компания **Hatebur (Швейцария)**.

При работе на горячештамповочных автоматах рекомендуется применять индукционный нагрев, либо нагрев в электропечах сопротивления. Эти виды нагрева наиболее пригодны для высокопроизво-



дительного и автоматизированного оборудования, они резко снижают образование окалины, обезуглероживание поверхностного слоя, обеспечивают экономию металла, повышают стойкость формообразующего инструмента, повышают коэффициент использования оборудования по времени, улучшают условия труда.

Наибольшее распространение в промышленности получили **многопозиционные горячештамповочные автоматы для коротких изделий**. В зависимости от номинальной силы и технологического назначения автоматы имеют три или четыре штамповочные позиции (не считая позиции отрезки заготовки). Штамповочные позиции могут располагаться в горизонтальной, либо в вертикальной плоскости. В отдельных типах автоматов, предусматривается смещение позиций отрезки и первоначальной осадки относительно остальных штамповочных позиций, что позволяет исключить попадание окалины на основные формообразующие позиции.

Широко применяются автоматы с горизонтальным расположением позиций с номинальной силой 0,4...25 МН, диаметром заготовки от 18 до 80 мм. Расчетная производительность этих автоматов от 15...180 до 30...45 поковок в минуту соответственно.

Современные автоматы оснащаются системами ЧПУ на базе программируемых логических контроллеров, которые

обеспечивают основные технологические функции, контроль перемещения и позиционирования основных механизмов с помощью дискретного углового кодирующего устройства с точностью до 1° поворота колчатого вала. Для полной автоматизации технологического процесса автоматы оснащаются автоматическим устройством для контроля стыка двух прутков.

С целью сокращения вспомогательно-го времени при переналадке на новый типоразмер изделия, в автоматах предусматриваются блочные быстросменные конструкции инструмента и механизма переноса, быстродействующие зажимные устройства, роботы и автоматизированные устройства для смены инструмента.

Однопозиционные автоматы с разъемными матрицами применяют для получения стержневых изделий с головками относительно простой формы.

Многопозиционные автоматы позволяют изготавливать изделия более сложной формы. Эти автоматы, как правило, работают от штучной заготовки и входят в состав автоматических линий, имеющих оборудование для отрезки заготовок из бунта, нагрева деформируемого участка заготовки и последующей ее обработки после штамповки.

Так как в процессе горячей штамповки невозможно редуцировать стержень и трудно осуществлять процесс обрезки облоя, то в составе автоматических линий приме-

няют специализированные автоматы для редуцирования, обрезки облоя, а также снятия фаски на стержне и накатку резьбы после охлаждения заготовок.

Автоматы для полугорячей штамповки. Для полугорячей штамповки небольших по размерам деталей крупными сериями используют стандартные многопозиционные и однопозиционные автоматы для холодной объемной штамповки, оснащенные нагревательными устройствами и специальной системой охлаждения подающих роликов и штамповочного инструмента.

Автоматы, могут работать как от бунта, так и от штучных заготовок. Наиболее эффективным является получение штучных заготовок в холодном состоянии непосредственно на этом же автомате. Отрезанные заготовки предварительно осаживаются, затем выдаются из автомата в нагревательное устройство, где осуществляется сплошной или частичный нагрев заготовок. После этого заготовки вновь поступают в автомат, где на последующих позициях происходит окончательная штамповка заготовок.

Ю.А. Бочаров
Проф., д.т.н.,
МГТУ им. Н.Э.Баумана

Литература

Бочаров Ю.А., Кузнечно-штамповочное оборудование. - М.: «Академия», 2008. - 480 с.

КАЧЕСТВЕННЫЕ И НАДЕЖНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕССЫ ОТВЕЧАЮЩИЕ ВСЕМ ЕВРОПЕЙСКИМ СТАНДАРТАМ



ОДНОКРИВОШИПНЫЕ ОТКРЫТЫЕ УСИЛИЕМ 20...315 ТОНН

Станина – сварная термообработанная конструкция.
Эксцентровый вал – изготовлен из легированной стали, имеет возможность для изменения эксцентриситета.
Ползун – сварная конструкция. Передвижение ползуна осуществляется по 6 направляющим с антифрикционным покрытием.
Зубчатая передача с наклонными зубьями, работающая в масляной ванне.
Комбинированная муфта-тормоз с пневматическим управлением от двухкорпусного клапана с динамическим контролем.
Пневматическая система с раздельной подачей воздуха на муфту-тормоз и поддерживающими ползуна пневмоцилиндрами.
Автоматическая система смазки
Механическое или гидравлическое предохранительное устройство.
Ручное или механизированное регулирование положения ползуна.
Полуавтоматическая смена хода ползуна.
Защита рабочей зоны – механическая или световая защита.

ПОРТАЛЬНЫЕ ОДНО- И ДВУХКРИВОШИПНЫЕ УСИЛИЕМ 100...800 ТОНН

Станина – сварная конструкция термообработанная, состоящая из трех частей, связанных анкерными болтами.
Кривошипные валы – один продольный или два поперечных, изготовленные ковкой из высоколегированной стали, закаленные.
Муфта-тормоз «Goizper» с управлением от спаренного пневматического клапана «Norgren Herion» с динамическим контролем.
Передвижение ползуна осуществляется по 6 или 8 направляющим скольжения или качения. Регулировка осуществляется механизировано с индикацией на пульт управления Siemens. Точность ± 0,1 мм.
Гидравлическое предохранительное устройство на элементах HYDROTOOL и NORGREN HERION – Германия.
Система смазки – Импульсно-прогрессивная система смазки непрерывного действия. В случае возникновения неисправностей защита пресса немедленно останавливает работу и показывает ошибку на пульт управления. Arperat TECNOFLUID ENGINEERING, Прогрессивный распределитель WÖRNER.
Электрооборудование / Управление – В системе управления пресса используются элементы Telemachinique, Процессор, частотный инвертор для бесступенчатого изменения числа ходов и сенсорный экран Siemens.
Комбинированная защита рабочей зоны – механическая и световая.



Все прессы могут быть дополнительно оборудованы устройствами для автоматической подачи заготовки



МОСКВА
123290, Шелепихинская набережная, д. 32
Тел: (495) 259-00-56, 259-00-64, 259-90-12
Факс: (495) 256-88-06

www.smtgr.ru
sales@smtgr.ru

РОСТОВ-НА-ДОНУ
344092, ул. Стартовая, д. 3/11
Тел: (863) 256-88-44, 299-82-02
Факс: (863) 297-64-76



<http://www.alta.cz>













Универсальные станки

- столовые фрезерные станки и обрабатывающие центры FS (Q)
- фрезерные станки и центры с передвижной колонной FF (Q)
- продольно-фрезерные станки и фрезерные центры с передвижным порталом FRF (Q)
- фрезерные станки и фрезерные центры с колонной движущейся вдоль самостоятельно стоящей станины FU (Q)

Специальные одноцелевые станки и автоматические обрабатывающие линии

Точность • надежность • гарантия

Представительство Чешской фирмы АО «АЛТА»
125045, Москва, 2-я Тверская-Ямская, 31/35

Тел./факс: + 7 (495) 232 43 44
e-mail: alta6@mail.ru

Наращиваем станковую мощь

Высокоскоростная обработка
Очень устойчивая конструкция
Для высокоточной трехмерной 3С обработки деталей



Geetech

CHIU TING MACHINERY CO., LTD.
80, Yuang Cheng Rd., Taiping,
Taichung 41161, Taiwan
Tel.: +886-4-2279-2345
Fax: +886-4-22737296 / 2276-3989
E-mail: mc@geetech.com.tw
<http://cnc.geetech.com.tw>



GT-1000VP



Компания «СТАНРУС» (Россия, Москва) - официальный представитель завода «AVIA» (Польша, г. Варшава) предлагает широкую гамму вертикальных обрабатывающих центров, фрезерных станков с программным управлением, обычных фрезерных станков, токарных станков с программным управлением, а также шарико-винтовые передачи. Высокое качество оборудования подтверждается многолетним присутствием станков «AVIA» на требовательных рынках Западной Европы.

Компания «КОЛТЕХ» (Россия, Москва) - официальный представитель фирмы «KOLTECH» (Польша, г. Рацибурж) предлагает к поставке универсальные колесотокарные станки с фрикционным приводом колесной пары для обработки профиля железнодорожных колесных пар, а также колесных осей и ряд моделей подрельсовых станков для восстановления профиля катания всех видов колесных пар, применяемых на железных дорогах.

ОАО "СТАНРУС" :
105187, Россия, Москва,
ул. Щербаковская, д. 57/20
Тел./факс: +7 495 661-64-34
info@stanrus.ru
www.stanrus.ru

ООО "КОЛТЕХ":
107113, Россия, Москва,
Сокольническая пл., д.4А
Тел./факс +7 495 229-56-75
e-mail: rail@koltech.su



Вертикально-обрабатывающий центр **Deckel FP-2 NC**



Ход по осям x; y; z - 300 x 300 x 400 мм
Размер стола - 400 x 600 мм
Обороты шпинделя
- от 10000 до 40000 об/мин.
Год выпуска-1988

Вертикально-обрабатывающий центр **Mazak AJV-32/405**



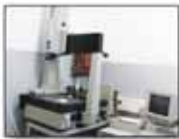
Ход по осям x; y; z
- 1000 x 700 x 460 мм
Размер стола - 1240 x 700 мм
Максимальные обороты шпинделя
- 5000 об/мин.
Год выпуска-1990

Электроэрозионный станок **ROBOFORM 200**



Ось С
Размеры стола:
560 x 400 мм
Перемещения
по осям x;y;z
- 320 x 220 x 320
Сменщик
инструмента
Год выпуска-1990

Координатно-измерительная машина **TESA-3D**



Перемещения по осям x;y;z
- 356 x 406 x 305 мм
Год выпуска - 1990

(8452) 67-12-67, 67-12-68
www.e-mold.ru
e-mail: emold@san.ru

MZOR

100 ЛЕТ В СТАНКОСТРОЕНИИ

МИНСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД УП «МЗОР»

ПРОИЗВОДИТ:

- ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ;
- ПОРТАЛЬНЫЕ ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ С ПОДВИЖНЫМ ПОРТАЛОМ (ТИПА «ГЕНТРИ»);
- ПОРТАЛЬНЫЕ ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ С ПОДВИЖНЫМ СТОЛОМ;
- СТРОГАЛЬНЫЕ И СТРОГАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ;
- ПРОДОЛЬНО-ШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ;
- БАЛАНСИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (БАЛАНСИРОВКА ИЗДЕЛИЙ МАССОЙ ОТ 100 г. ДО 90 тонн);
- КРОМКОСТРОГАЛЬНЫЕ И КРОМКОФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ;
- СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТАНКИ И ОБОРУДОВАНИЕ;
- ВОССТАНОВЛЕНИЕ, МОДЕРНИЗАЦИЯ, НАЛАДКА И ЗАПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ БЫВШЕГО В УПОТРЕБЛЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ.

МС620ГМФ4-1652



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОДОЛЬНЫЙ
ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНОЙ СТАНОК

МС21Г40МФ4-08



СВЕРЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК
С ЧПУ И УАСИ

МСП6401МФ4-04



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ
ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНОЙ СТАНОК

МС9161



СТАНОЧНЫЙ КОМПЛЕКС
ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЕСНЫХ ПАР

220030, БЕЛАРУСЬ, Г. МИНСК, УЛ. ОКТЯБРЬСКАЯ, 16
ТЕЛ.: (+375 17) 227 31 54, 227 59 22
ФАКС: (+375 17) 227 88 32, 227 23 53
HTTP://WWW.MZOR.COM, E-MAIL: MZOR@MZOR.COM



GLOBATEX AG: Электроэрозионные станки фирм Zimmer&Kreim (Германия) и Seibu (Япония) для технического перевооружения и модернизации предприятий

Компания Globatex AG (Швейцария) работает на рынке СНГ более 15 лет. За это время предприятиям СНГ поставлено более 1000 высококачественных станков. При значительно возросшем в последнее время спросе на оборудование в России и в других странах СНГ компания Globatex AG делает упор на поставку новейших технологий с использованием высокотехнологичных станков и предлагает следующие станки и оборудование европейских фирм и фирм Японии:

- Roeders (Германия) – прецизионные высокоскоростные фрезерные многоцелевые станки с CNC-управлением (до 5 одновременно управляемых осей);

- Unisign (Голландия) – высокопроизводительные 3 – 5-осевые вертикально-фрезерные станки и фрезерные станки портального типа с CNC-управлением для обработки деталей средних и больших размеров (например, станки со столом длиной до 24 000 мм);

- Zimmer+Kreim (Германия) – высокопроизводительные прецизионные электроэрозионные копировально-прошивочные станки с CNC управлением;

- Seibu (Япония) – прецизионные электроэрозионные проволочно-вырезные станки с CNC-управлением;

- Bumotec (Швейцария) – токарно-фрезерные многоосевые обрабатывающие центры для массового производства точных деталей точной механики, приборов, медицинской техники и др.;

- Voumard (Швейцария), входящая в состав компании Peter Wolters (Германия), – шлифовальные центры для обработки наружных и внутренних цилиндрических, конических, плоских и других поверхностей деталей, как правило, с одной их установкой;

- Dixi (Швейцария), входящая в состав компании Mori Seiki (Япония), – высокоточные горизонтальные многоцелевые станки с CNC-управлением для выполнения координатно-расточных, координатно-шлифовальных операций, фрезерования, сверления и др. операций;

- Rollomatic (Швейцария) – высокоточные шлифовальные и заточные станки с CNC-управлением для производства методом вышліфовки режущих инструментов, приводимых во вращение, в т.ч. сверл, концевых фрез и т.п.

Компания Globatex AG предлагает станки различных моделей (более 100 моделей) с возможностью объединения некоторых из них в гибкие производственные системы с использованием предлагаемых средств автоматизации процессов смены инструментов и деталей, их транспортировки и хранения.

Ниже приведены основные данные об электроэрозионном оборудовании и программных продуктах фирм Zimmer + Kreim и Seibu, предназначенных, в первую очередь, для производства штампов и пресс-форм, а также для основного производства.

ФИРМА ZIMMER & KREIM

Предлагает системы электроэрозионных копировально-прошивочных станков, системы интеллектуального программного обеспечения для электроэрозионных и фрезерных станков, координатно-измерительных машин и ГПС, системы смены электродов, деталей, режущих инструментов, их хранения и транспортировки. Такой подход с предложением системных решений является новым в мировой практике. Предлагаемые фирмой системы создаются на модульной основе, которая обеспечивает надежность и высокую производительность обработки. Модульный дизайн систем позволяет потребителю выбирать нужную ему конфигурацию, соответствующую его техническим требованиям. Возможны комбинации отдельных модулей систем. Таким образом фирма, Zimmer & Kreim способствует оптимальной организации производства у потребителя, сокращая его инвестиционные затраты благодаря тому, что станки, предлагаемые фирмой, могут быть приобретены в минимальной конфигурации, которая в дальнейшем может быть расширена по инициативе потребителя по мере развития его производства.

На сегодняшний день фирма Zimmer & Kreim является лидером на рынке Германии в области электроэрозионных копировально-прошивочных станков и мировым лидером в области автоматизации – создания автоматических систем загрузки/разгрузки станков.

Гамма копировально-прошивочных станков genius фирмы Zimmer & Kreim (рис. 1) и их основные технические характеристики приведены в таблице 1. Все станки genius изготавливаются в Германии.

Компактная и жесткая конструкция копировально-прошивочных станков гаммы выделяет их из аналогов этого класса, предлагаемых на рынке, по сравнению с которыми они занимают мало места. Кроме того, к

оборудованию возможен свободный доступ с трех сторон, что позволяет компоновать их совместно с системами установки/снятия электродов, деталей, приспособлений, обеспечивая таким образом необходимую конфигурацию ГПМ, ГПЯ, ГПС и т.п. Все станки поставляются с неподвижными столами, с рабочими ваннами, положение которых по высоте может регулироваться бесступенчато, а также со встроенной осью С, которая имеет повышенную жесткость и наибольший по сравнению с известными станками других фирм момент инерции (0,6 кг•м² по сравнению с 0,2 кг•м² оси С станка Roboform фирмы Charmilles Technologies). Частота вращения вокруг оси С: 0-40 мин⁻¹. Станки могут управляться вручную, полуавтоматически и автоматически. Абсолютная погрешность измерений по осям X – Y – Z – 0,001 мм. Абсолютная погрешность измерения по оси С – 0,001°. Максимальная скорость быстрого перемещения по оси Z во всех станках genius (за исключением модели genius 700) – 4000 мм/мин (18 000 мм/мин в станке genius 700).

В станках genius обеспечивается наилучшее использование поверхности стола благодаря оптимальному соотношению перемещений по осям X и Y и размеров стола.

Рабочие ванны станков Genius выполнены подъемными (опускаемыми). Они постоянно заполнены диэлектрической жидкостью (при этом отпадает необходимость сливать жидкость из ванны и терять на это время). На станке мод. genius 602 возможна микроэлектроэрозионная обработка.

В станке genius 700 (также как и в станке genius 1000) обеспечены наибольшие для такого класса станков на рынке размеры от поверхности стола до конца шпинделя (что повышает технологическую гибкость и возможности станков). На станке genius 850 возможна установка двух паллет с обрабатываемыми деталями, что позволяет оставлять работающую машину без надзора на 2 дня.

Станки genius 1000, genius 1200 и genius 1700 имеют портальную конструкцию. Каждый из них оснащен уникальной системой привода с двумя одновременно действующими приводами перемещения стоек портала по оси X.



Рис. 1. Гамма копировально-прошивочных станков genius фирмы Zimmer & Kreim



Технические характеристики электроэрозионных копировально-прошивочных станков фирмы Zimmer & Kreim						
Характеристика	Genius 602	Genius 700	Genius 850	Genius 1000 (куб)	Genius 1200	Genius 1700
Высота, мм	2540	2530	2780	3030	2710	3550
Ширина, мм	840	1213	1110	1600	1540	2060
Глубина, мм	1680	2326	1840	3010	1520	1960
Вес, кг	1950	3200	2750	6000	3700	ca 8000
Стол; Длина x Ширина, мм	576 x 400	575 x 500	840 x 600	900 x 700	1200 x 850	1700 x 1200
Вес обрабатываемой детали, кг	500	700	1000	1500	3000	3000
Уровень диэлектрика над столом, мм	365	420	360	500	410	550
T-образные пазы: Кол-во x Ширина, мм	4 x 10	4 x 10	6 x 10	6 x 12	6 x 12	6 x 12
Расстояние: стол – шпинд. головка без патрона макс./мин, мм	550/240 (опция 615/305)	550/200	595/180 (опция 660/245)	150/650	650/235 (опция 750/325)	935/420
Макс. перемещение по осям X и Y, мм	350 x 250	400 x 350	565 x 400	700 x 500	900 x 680	1250 x 1000
Макс. перемещение по оси Z, мм	315	350	415	500	405	515
Разрешающая способность по осям X – Y – Z, мм	0,001					
Разрешающая способность по оси C	0,001*					
Скорость быстрого перемещения по осям X – Y, мм/мин	2000	18	2000	10000	2000	2000
Скорость быстрого перемещения по оси Z, мм/мин	4000	18	4000	18000	4000	2000
Вес электрода без вращения, кг	50	100	100	100	100	500
Вес электрода с вращением, кг	50 (ручная система защиты)					
Объем диэлектрика, литров	250	355	400	420	800	1800
Сменный бумажный картридж для фильтров	3 шт.	2 x 2 шт.	4 шт.	2 блока	6 шт.	12 шт.
Генератор	Genius	Genius	Genius (встроенный)	Genius	Genius	Genius

Таблица 1

Станок мод. Genius 1000 отличается большой жесткостью станины, выполненной из синтетического минерала. Максимальная высота уровня диэлектрической жидкости над поверхностью стола, равная 500 мм, является необычной для станка этого размерного ряда. Система управления станка может быть использована для одновременного управления шестью осями для осуществления электроэрозионной обработки. Такое решение встречается редко, но оно облегчает обработку крупногабаритных деталей сложной формы.

Фирма предлагает различные опции для станков genius, расширяющие их технологические возможности:

- O-модуль для получения обрабатываемой поверхности с шероховатостью, меньшей 0,2 мкм Ra;
- C-модуль для производительной обработки труднообрабатываемых материалов, например, твердых сплавов, и для обработки вращающимся электродом;
- дополнительные силовые блоки генератора для увеличения максимального тока до 150 А;
- вращающуюся головку (с частотой вращения от 0 до 550 об/мин) с пневмоприводом для скоростного и точного прошивания

глубоких полостей полыми электродами диаметром от 0,6 до 6 мм с использованием C-модуля и с прокачкой жидкости под высоким давлением, а также для контурной обработки электродом, имеющим минимальный диаметр 0,1 мм. Вращающаяся головка может быть установлена в патроне станка из магазина устройства смены электродов;

- Q-ось, являющуюся пятой полноценной осью для электроэрозионной обработки.



Рис. 2. Бустер - дополнительный силовой блок генератора

Ось может быть установлена на столе станка горизонтально или вертикально. Используя эту ось, можно позиционировать и вращать установленную в ней деталь или вести

одновременно обработку полости в режиме прошивки;

- адаптер для установки в шпинделе станка электродов больших размеров и веса. Адаптер имеет конструкцию, позволяющую не снимать при этом стандартный патрон для установки электродов стандартных размеров и веса;

- опция genius transfer с джойстиком, позволяющая измерять обрабатываемые детали и электроды непосредственно на станке аналогично измерению на координатно-измерительной машине. Значения офсетов (смещений) по результатам измерений определяются непосредственно системой управления genius;

- устройство для скоростной прошивки отверстий диаметром от 0,6 мм до 6,0 мм с кондуктором на отдельной стойке, закрепляемой на шпиндельной головке станка. По сообщению директора фирмы Zimmer &



Рис. 3. Магазины устройств смены электродов на 16, 24 и 50 электродов



Kreim по маркетингу и продажам г-на Эмерта, разработана новая система прошивки глубоких отверстий диаметром от 0,1 мм (на глубину до 300 мм). Система обеспечивает, например, прошивку отверстия 0,5 мм на глубину 300 мм за 30...40 мин в зависимости от обрабатываемого материала.

Станки Genius оснащаются устройствами смены электродов с магазином на 16, 24, 50 и более позиций с системами оснастки для рабочей головки, предлагаемыми фирмами EROWA, 3R, Hirschmann и др. Некоторые устройства смены предлагаются с опцией идентификации электродов с использованием радиометок.

Фирма Zimmer & Kreim уделяет большое внимание объединению станков genius с новыми системами загрузки/разгрузки и их оснащению различными опциями интеллектуального программного обеспечения. В соответствии с концепцией фирмы для реализации возможностей поставляемых ею станков в виде модулей устройства смены деталей и инструментов должны быть полностью отделены от станка. Эти устройства могут быть установлены слева или справа от станка в зависимости от производственного помещения у потребителя.

Фирма предлагает ячейку типа COCOON (рис. 4), на базе станка genius 602 – компактную и полностью автоматизированную копировально-прошивочную ячейку с системой автоматической загрузки/разгрузки и станком genius. Ячейка обеспечивает смену обрабатываемых деталей и электродов инструментов. Внедрение этой ячейки может стать для потребителей первым простым шагом к автоматизации и основой высокоэффективного производства благодаря возможности постепенного расширения в любое время системы, ее адаптивности (реализации, например, высокоскоростной обработки и других технологий) и гибкости.

Другие станки, используемые в производстве у потребителя, могут быть объединены с системой линейного типа Chameleon (рис.5), обеспечивающей транспортировку, загрузку/разгрузку электродов, режущих инструментов и паллет с деталями. Chameleon – система автоматизации, сочетающая ее непревзойденную приспособляемость и универсальность с надежным процессом установки, даже при работе со станками различного типа. Систему Chameleon можно наращивать по мере необходимости,



Рис. 4. Гибкая производственная ячейка типа COCOON

и она будет продолжать загружать/разгружать несколько станков одновременно. Эта система автономна и имеет интерфейсы, которые могут быть использованы с любым периферийным оборудованием независимо от станков фирмы Zimmer & Kreim. Система Chameleon функционирует в режиме возможного подключения к ней дополнительного оборудования: все другие станки, которые используются в производственном процессе у потребителя, например, фрезерные или проволочно-вырезные станки могут быть без проблем объединены с системой загрузки/разгрузки. Разные захваты, например, захваты для электродов, фрез или захваты для паллет управляются собственным блоком управления. Система Chameleon быстро загружает станки, перемещая детали, электроды и инструменты горизонтально или вертикально, в том числе и во время процесса обработки, что упрощает



Рис. 5. Робото-техническое устройство тип «Chameleon»

их размещение и сортировку. Все это дает преимущество пользователю в сокращении времени рабочего цикла и своевременном выполнении заказов.

На основе указанного оборудования современной конструкции и новейшего программного обеспечения фирма предлагает клиентам экономичные и высокоэффективные производственные системы электроэрозивной обработки полостей и отверстий для производства штампов, пресс-форм и деталей основного производства. Фирма гарантирует, что все составные части производственной системы вместе будут работать в оптимальном режиме. Фирма исходит из того, что условия сегодняшнего рынка требуют от потребителей использования гибких систем, которые позволят им завтра эффективно использовать многие существующие ресурсы. Фирма может адаптировать любое из этих решений к индивидуальным нуждам потребителя, предложив ему решение, соответствующее его техническим требованиям.

Системы автоматизации загрузки/разгрузки, предлагаемые фирмой, можно назвать основой уверенности в качестве производства у потребителя. Чем выше степень автоматизации, тем меньше вероятность ошибки и безопаснее процесс производства.

Разработка комплекса стала огромным шагом в развитии процесса производства:

потребитель может организовать рабочий процесс по включению всех систем, нескольких одновременно работающих различных станков в одну производственную линию. Потребитель всегда будет иметь возможность модернизировать производственную систему в соответствии с его будущими потребностями. Фирма предлагает на выбор различные магазины модульного типа. Возможна их комбинация и расширение в соответствии с потребностями пользователя.

Вес одного магазина – 550 кг. Его максимальная загрузка – 1000 кг.

Вес робота Chameleon с одним магазином – 1000 кг.

В системе предусмотрены устройства для осуществления операций смены, имеющие одинарные и двойные захваты, а также державки для автоматической смены захватов, передаточное устройство (тележка) и моеющее устройство. Все устройства объединены в сеть.

Фирма разработала систему управления genius для автоматизации и программирования копировально-прошивочных станков genius. Система поставляется со встроенной базой данных, которую потребитель может использовать как при обработке полостей на отдельном станке, так и при работе группы станков для обеспечения их максимальных функциональных возможностей. Интерфейс программирования EASYPROG позволяет потребителю работать без затруднений с разными технологиями, осуществляя программирование во время обработки полости, а также передавать данные через несколько внешних интерфейсов. При разработке системы управления genius было уделено большое внимание гибкости, что позволит потребителю выполнять копировально-прошивочную обработку полностью в соответствии с техническими условиями – удобно и результативно, даже в нестандартных ситуациях.

С интерфейсом Windows и несколькими опциями отображения графической информации система управления genius является примером системы, удобной для пользователя.

Трехмерное представление и манипулирование координатными системами позволяет осуществлять систематический контроль и выявление ошибок. Кроме того, возможно задание вручную в диалоговом режиме координат обрабатываемых деталей. Система управления genius может быть по отдельному заказу оснащена несколькими модулями, которые предлагают решения как в условиях индивидуального, так и серийного производства. Эта система также позволяет управлять осью Q станка какой-либо фирмы.

Фирма сконцентрировала свое внимание не только на точности и производительности станков genius, но и на периферийных устройствах. Именно в области подготовки, последующей обработки данных и отдельных промежуточных этапов рабочих процессов имеется много неиспользованных возмож-



ностей. Программное обеспечение является ключевым словом для их реализации.

Системы программного обеспечения, предлагаемые фирмой Zimmer & Kreim, используются для управления как отдельными станками genius, так и станками в составе гибких производственных ячеек, модулей и систем. Система управления genius оснащена базой данных с ПО SQLzuk по применению этой базы, которую можно использовать как при обработке детали на отдельном станке, так и при работе группы станков для максимальной реализации их возможностей. Кроме того ПО SQLzuk выполняет функции центрального устройства аварийной сигнализации всей производственной линии у потребителя: системы управления станками связаны с ПО SQLzuk, которое, в свою очередь, направляет пакеты сообщений, содержащих доклады о состоянии оборудования, информацию о нарушениях процесса или операционные данные. Все это позволяет потребителю более эффективно планировать размещение его ресурсов.

Системы ПО фирмы Zimmer & Kreim, предназначенные для решения различных задач управления, включают также следующие составляющие:

- SUPzuk – ПО для поддержки потребителя, являющаяся дистанционной системой диагностики, которая обеспечивает помощь и техническую поддержку потребителей в любом месте в мире. Более 80 процентов всех неполадок станка могут быть быстро устранены при работе в диалоговом режиме инженерами сервисной службы фирмы. Таким образом, в значительной мере улучшен доступ к системам у потребителя и, кроме того, повышена надежность процесса;

- SMSzuk – ПО для телеинформации о состоянии работающего оборудования и производства;

- PROGzuk – ПО для подготовки управляющих программ вне станков для систем управления станков genius. Потребитель может программировать обработку полостей на копировально-прошивочных станках, используя программу составления электронных таблиц с понятным для пользователя интерфейсом. ПО PROGzuk соединено с базой данных и облегчает управление заказами и деталями. Модуль POCONVERT, предлагаемый по отдельному заказу, обеспечивает совместимость ПО PROGzuk с выпущенными ранее системами управления, такими как PEG и POCON;

- JOBzuk – ПО для управления процессом производства (диспетчеризации) с целью оптимизации работы станков. Это ПО позволяет потребителю управлять последовательностью выполнения работ на станках в индивидуальном пользовательском режиме согласно выбранным приоритетам. В случае прерывания процесса ПО JOBzuk сохраняет все текущие настройки процесса, благодаря чему возможно в любое время начать выполнение следующего или более позднего заказа. ПО JOBzuk оснащено связью с базой данных и упрощает запись

времени и расширенные функции управления процессом. Таким образом, в распоряжении у потребителя имеются важные данные оценки для контроля и управления производством. Фирма разработала четыре версии ПО JOBzuk, каждая из которых предназначена для решения задач в следующих областях применения:

- JOBzugenius – ПО для оптимизации работы станков серии genius;

- JOBzukPOCON – ПО для модернизации систем управления станков фирмы Zimmer&Kreim, находящихся в эксплуатации, путем установки в них нового ПО. Соединяет даже старые станки с современными автоматическими системами, такими как Chameleon или 50-позиционное устройство смены, что является весьма важной особенностью ПО JOBzukPOCON. Оно гарантирует оптимальное использование ресурсов станков у потребителя;

- JOBzukMILL – ПО для эффективного фрезерования за счет оптимального распределения работ для фрезерных станков потребителя. Устройство контроля смены инструментов этой системы упрощает процесс их предварительного тестирования. Процесс управления инструментами оптимизирован, и эффективный процесс смены обеспечивает значительную экономию времени;

- JOBzukCMM – ПО для измерений на станках фирмы Zimmer & Kreim;

- CMM2zuk предлагает интерфейс для всех существующих измерительных машин. Оно оснащено системой управления деталями и заказом, а также связью с базой данных;

- CAM2zuk – ПО, которое позволяет потребителю соединить базу данных с теми станками, которые необязательно должны быть включены в производственную программу;

- DATA2zuk – обмен данными с другими системами. Используя это ПО, потребитель может применять его как интерфейс для всех существующих систем баз данных. Таким образом фирма предоставляет потребителю возможность использовать на станках фирмы данные другой фирмы без каких-либо усилий;

- FLOWzuk – ПО для получения положительных результатов по обеспечению оптимального использования нескольких одновременно работающих станков для квалифицированного планирования. ПО FLOWzuk соединяет отдельные станки благодаря ПО JOBzuk и определяет их загрузку и возможности. Затем FLOWzuk рекомендует, благодаря его развитой логике, способы оптимизации рабочего процесса.

Основная цель применения FLOWzuk – обеспечение эффективности производства. Потребитель может использовать полностью потенциал имеющегося у него оборудования. И если потребитель захочет, он может вручную настроить процесс производства в соответствии с его собственными приоритетами;

- ZUKIS – ПО идентификации электродов, инструментов, палет и т.п.

ФИРМА SEIBU

Фирма первой в мире создала станки с компьютерным управлением в 1972 г. На рынке Японии фирма впервые предложила свои электроэрозионные проволочно-вырезные станки в 1972 г., а в Европе – в 1978 г. Фирма предлагает прецизионные станки для струйной обработки (серия “M”- станки моделей M350, M500 и M750), погружные станки (серия “MS”- станки моделей M350S, M500S и M750S) и суперпрецизионные погружные станки (серия “MMS” – станки моделей MM350S и MM500S). В табл. 2 приведены основные технические характеристики станков серий “MS” и “MMS”.

На рис. 6 приведены фото станков серии MS

Станки серии “M” для струйной обработки конструктивно аналогичны станкам погруж-



Рис. 6. Станки серии «MS»

ного типа серий “MS” и “MMS” и отличаются от последних меньшим объемом используемого диэлектрика, меньшим количеством фильтр-элементов и деионизационной смолы.

Станки всех указанных серий оснащены генераторами с антиэлектролизным блоком для бездефектной обработки материалов, содержащих кобальт, титан и др.

Станки имеют совершенную систему управления вырезкой участков контура детали с углами. Автоматическая заправка проволоки осуществляется первоначально в стартовое отверстие, а в месте ее случайного обрыва – на траектории ее движения. Поскольку проволока не возвращается в стартовую позицию для заправки, обеспечивается практически непрерывная обработка детали с высокой эффективностью. Устройство автозаправки проволоки, осуществляемой с ее предварительным отжигом и натяжением во время отжига, обеспечивает надежность заправки, близкую к 100%.

Благодаря указанным мероприятиям проволока сохраняется прямой, заправляется точно и надежно. Отпадает необходимость слива воды из рабочей ванны и последующего ее наполнения. Заправка осуществляется без использования струи жидкости. Режимы вырезки устанавливаются автоматически с использованием данных о материале детали, ее высоте, диаметре проволоки и форме вырезаемого контура.



Технические характеристики проволочно-вырезных станков фирмы Seibu						
Характеристика	Ед. изм.	M 350S	MM 350S	M 500S	MM 500S	Genius 1700
Тип станка		Погружной	Суперпрецизионный погружной	Погружной	Суперпрецизионный погружной	Погружной
Размеры заготовки (Длина x ширина x высота)	мм	600 x 550 x 220	600 x 550 x 220	800 x 650 x 230	800 x 650 x 230	950 x 700 x 300
Макс. вес заготовки	кг	350	350	800	800	1000
Перемещения по осям X-Y-Z	мм	350 x 250 x 230	350 x 250 x 230	500 x 350 x 310	500 x 350 x 310	750 x 500 x 310
Вес станка	кг	2500	2500	3500	3500	5000
Габариты (ширина x глубина x высота) с приставным оборудованием	мм	2980 x 2250 x 1990	2980 x 3450 x 1990	3080 x 3020 x 2070	3080 x 3500 x 2070	3385 x 3345 x 2190
Охлаждающее устройство для диэлектрика		опция	стандарт	опция	410	Опция
Автоматическая заправка проволоки	Имеется в месте обрыва					
Перемещения U и V	мм	120 x 120				
Угол наклона проволоки при конусной резке при макс. высоте заготовки	град.	±32				
Наилучшая чистота поверхности	Ra, мкм	0,05				
Скорость перемотки проволоки	мм/с	от 50 до 250				
Натяжение проволоки	H	от 3 до 18				
Монитор TFT (сенсорного типа)		12,1", цветной				
Интерфейсы		RS232C, PCMCIA, Ethernet				

Таблица 2

Конструктивно станок модели MM 500S аналогичен станку M500S. Высокая точность станков обеспечивается благодаря применению технологии KISAGE, обработки базовых поверхностей узлов станка с использованием тщательной шабровки, позволяющей получать отличное качество поверхности. Увеличенная точность резки позволяет изготавливать детали сверхточных штампов последовательного действия (прогрессивных штампов) с использованием совершенных устройств автозаправки проволоки.

О высокой точности станков серии "MS" можно судить по результатам измерений межцентровых расстояний вырезанных отверстий и сравнения их с заданными, равными 300, 150 и 100 мм. Отмечены максимальные отклонения, составляющие +1 мкм, и минимальные отклонения, равные -1 мкм. Круглость вырезанных отверстий – меньше 0,89 мкм, шероховатость поверхности – 0,05 мкм Ra.

О высокой точности обработки на станках серии "MMS" свидетельствуют результаты

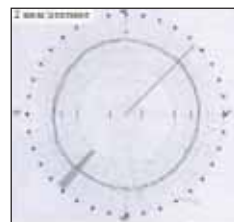


Рис. 7. Круглость (0,89 мкм) отверстия диам. 10 мм, вырезанного на станке мод. M500S



Рис. 8. Фото детали, обработанной на станке мод M 500S, с Ra=0,05 мкм

измерений обработанной на станке мод. MM350S матрицы штампа высотой 20 мм для рамки интегральной схемы с внешними выводами, имеющей отверстия, расположенные точно по шагу 50 мм: по оси X – 8 отверстий и по оси Y – 6 отверстий. Обработка велась проволокой диаметром 0,2 мм, число проходов - 7. Максимальная и минимальная погрешности по оси X равны +1 мкм и - 0,7 мкм, соответственно. Минимальная погрешность по оси Y равна -0,8 мкм, а максимальная составляет +0,7 мкм.

По отдельному заказу станки серии "MS" комплектуются устройством для электроэрозионной прошивки стартовых отверстий, устанавливаемым на станке менее чем за 1 мин. Позиционирование по осям X и Y осуществляется вручную с пульта управления.

Специалисты фирмы Globatex AG готовы ответить на вопросы о приобретении предлагаемых станков, модулей, ячеек, а также



Рис. 9. Устройство для скоростной прошивки отверстий периферийного оборудования и ПО для создания гибких производственных систем.

Алексей Львович Смирнов, к.ф.-м.н.
Владимир Сергеевич Полуянов, к.т.н.

Представительство фирмы
Globatex AG в России:

129223, Москва,
пр. Мира, д. 119, стр. 69.
Тел.: (+7-495) 739-0067
Факс: (+7-95) 232-3625
www.globatex.ru



PERYTONE

INDUSTRIAL

ПОЛНЫЙ СПЕКТР ОБОРУДОВАНИЯ



ТОКАРНЫЕ И ФРЕЗЕРНЫЕ ЦЕНТРЫ



ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**МЕХАНИЧЕСКИЕ
ПРЕССЫ**



**ШЛИФОВАЛЬНЫЕ
СТАНКИ**

**ТРУБОГИБОЧНЫЕ
СТАНКИ**

ЛЕНТОЧНЫЕ ПИЛЫ

ООО «Перитон Индастриал»

125130 г. Москва, Старопетровский пр-д, д. 11, корп. 1

(495) 995 55 53

WWW.PERYTONE.RU

Быстро и надежно к успеху

с неизменной точностью



www.handtmann.de

Лучшее для авиационной промышленности:
Горизонтальный обрабатывающий центр HBZ AeroCell



Побеждает скорость. А если к ней добавить еще и непревзойденную точность, эффективность и надежность, то успех гарантирован. Лучший пример: революционный обрабатывающий центр HBZ AeroCell – с уникальными возможностями для высокопроизводительной точной обработки различных комплектующих для авиационной промышленности.

Инновационные центры Handtmann – Ваш вклад сегодня в долгосрочные преимущества.

- Мощность шпинделя до 195 кВт; 30 000 об/мин
- Скорость съема материала до 12 800 см³/мин
- Подачи по линейным осям до 80 м/мин, усилия подачи до 80 000 Н
- Встроенная система смены паллет для автоматической загрузки и разгрузки параллельно обработке

Handtmann A-Punkt Automation GmbH

Eisenbahnstr. 17
88255 Baienfurt | Deutschland

Telefon: +49 751 5079 – 0
Telefax: +49 751 5079 – 842

www.handtmann.de
sales.apunkt@handtmann.de

ООО Хандтманн Руссланд

Средний Тишинский пер. 28, офис 620
Москва, 123557, Россия

Тел./Факс: + 7(495) 745-51-73

www.handtmann.de
info@handtmann-russland.com

handtmann
Идеи с будущим



198097 Санкт-Петербург, пр.Стачек, 47
т./ф (812) 703-16-81, 703-16-82, 703-16-76

ТЕХНОМАШ

РАЗРАБАТЫВАЕМ И ПРОИЗВОДИМ
ГИБОЧНЫЕ СТАНКИ:

- РГУ (ручные)
- СГД-32 и СГД-42 (дорн)
- СТГ-30, -40, -60 (обкатка/намотка)

ПРОДАЕМ
гибочные станки ZB
производства ZOPF:
(профили и трубы
до 320 мм, ЧПУ, дорн)

www.tehnomash.spb.ru, www.technomash.megasklad.ru

ООО "ОСНАСТКА"

СТАЛЬ ИЗ ЕВРОПЫ

со склада в России
и под заказ

- **Качественная сталь**
для инструмента
и оснастки
- **Быстрорежущая сталь**
 - круг диам. 10-343 мм
 - лист от 1,3 до 40 мм
- **Дисковые**
и плоские ножи
для листовой стали

г. Москва
тел. /факс: (499) 973-53-98
e-mail: dd@eurostal.msk.ru
www.eurostal.msk.ru

ПАРАЛЛЕЛЬ

СТАНКИ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ

Наименование	Модель	Цена, руб.	Наименование	Модель	Цена, руб.
Токарный с УЧПУ "NC210"	16A20Ф3	750 000	Горизонтально-расточный с УЦИ	2637Ф1	5 500 000
Токарный с УЧПУ "NC210"	16K30Ф30	1 400 000	Горизонтально-расточный с УЧПУ "NC210"	2A636Ф3	7 500 000
Токарный с УЧПУ "NC210"	16M30Ф30	1 800 000	Обработывающий центр (Италия)	Horizon 4	5 500 000
Токарный п/автомат с УЧПУ "NC210"	1П756ДФ3	1 500 000	Координатно-расточный	2E470A	5 200 000
Токарно-револьверный с УЧПУ "NC210"	1B340Ф30	750 000	Обработывающий центр с УЧПУ "NC210"	2C150ПМФ4	1 800 000
Токарно-карусельный, контроллер "Fatek"	1512	1 300 000	Обработывающий центр с УЧПУ "NC110"	2206ВМФ4	2 800 000
Токарно-карусельный, контроллер "Fatek"	1516	1 700 000	Обработывающий центр с УЧПУ "NC110"	МС-032	2 800 000
Токарно-карусельный с УЧПУ "NC210"	1512Ф3	2 500 000	Круглошлифовальный	3М193	3 100 000
Токарно-карусельный с УЧПУ "NC210"	1516Ф3	3 500 000	Круглошлифовальный	3М197	4 900 000
Горизонтально-расточный с УЦИ	2A620Ф1	1 800 000	Фрезерный с УЧПУ "NC210"	ГФ2171С5	1 900 000
Горизонтально-расточный с УЦИ	2A622Ф1	2 100 000	Продольно-строгальный	7212Г	3 100 000

ПРОИЗВОДСТВЕННО-СКЛАДСКОЙ КОМПЛЕКС «ЛЫТКАРИНО»
Московская область, г. Лыткарино, Тураево, Промзона
тел./факс: (495) 552-57-68, 555-03-81

E-mail: info@parallel-stanki.ru
Web: <http://parallel-stanki.ru>

(495) 363-96-06
многоканальный



КАЧЕСТВО ОТВЕТСТВЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЗАНИЕМ

Одним из путей улучшения качества машин является повышение качества изготовления всех деталей, в том числе выполнении допусков размеров как можно ближе к номинальному положению в поле допуска. Однако, на предприятии совершенствование всех технологических процессов для получения более высоких значений точности, шероховатости и др. одновременно невозможно из-за ограниченности ресурсов. Для организации непрерывного процесса улучшения качества в первую очередь разрабатываются мероприятия для наиболее проблемных операций, как правило, финишных и сборочных. Уменьшение погрешностей, возникших в ходе обработки на финишных операциях, – дорогостоящий процесс. Технолог при подготовке маршрута обработки должен опираться на знания о наборе факторов, действующих на всех этапах формообразования и причинах возникновения отклонений. На основе этого формируются действия по улучшению других процессов изготовления. Примерами таких действий могут быть: ремонт оборудования, замена материала, подналадка или замена инструмента, заточка инструмента, правильная организация рабочих мест и управления работниками, применение прогрессивной оснастки и т.д.

Существуют несколько деталей изделия, требования к которым наиболее высоки – они называются ответственными. Для обеспечения качества таких деталей автору известны следующие рекомендации:

- на стадии проектирования создать конструкцию, минимизирующую количество установов и операций сборки (например, сварки), т.к. эти факторы значительно влияют на точность;

- соблюдение законов технологии – выполнение черновой, получерновой и чистой обработки не отдельных поверхностей, а поэтапно во всем объеме заготовки, создание благоприятной технологической наследственности. Самые точные поверхности нужно обрабатывать в последнюю очередь, т.к., чем больше снимаемый припуск, тем больше изменяются внутренние напряжения, особенно велики напряжения в закаленных деталях;

- идентификация составляющих отклонений (причин дефектов). Идентификация возможна двумя путями – регулярная классификация и анализ данных о группах дефектов для выяснения причин их возникновения или специальная система измерений деталей с учетом их формы с последующим анализом полученных профилей в разных сечениях и причин искажения.

При работе в условиях единичного и мелкосерийного производства обрабатывается бесчисленное множество различных деталей. Разрабатывать методы повышения качества в ходе технологического процесса для каждой из них бессмысленно. Проблема технологического обеспечения показателей качества решается на базе разработки типовых технологических процессов и рекомендаций. Типовой процесс является той основой повышения качества деталей, на которой можно реализовывать различные методы обработки с учетом эксплуатационных особенностей деталей. Приведем некоторые рекомендации для геометрической формы деталей, наиболее часто встречающихся в производстве – валов, стаканов (гильз), корпусных деталей.

ОТВЕТСТВЕННЫЕ ДЕТАЛИ ТИПА ВАЛОВ

В условиях производства возможно достигать отклонения от круглости порядка 1 мкм, отклонения от цилиндричности 0,5 - 1,0 мкм, точности размера по диаметру 10 мкм, отклонения от соосности отдельных шеек 2-3 мкм. Параметры шероховатости поверхности по среднему арифметическому отклонению профиля составляет порядка 0,08 мкм. Такие значения достигают



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

www.meatec.ru

141700, Россия, Московская обл.
г. Долгопрудный, ул. Я. Гунина, д. 1.
Тел./факс (495) 626-99-26
E-mail: info@meatec.ru

ЗАО “ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ” ПРЕДСТАВЛЯЕТ:

- ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ ТОКАРНЫЕ АВТОМАТЫ**

Модель СК6125/ СК6125-1 Цена от 750 000 руб.	Модель СК6136Т/А Цена от 1 000 000 руб.	Модель СК6145 Цена от 1 200 000 руб.
---	--	---
- ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫЕ СТАНКИ**

“Вырезной” Модель DK77 Цена от 280 000 руб.	“Прошивной” Модель D71 ZNC90 Цена от 518 000 руб.	“Супердрель” Модель DS703A Цена от 330 000 руб.
--	--	--
- ПОЛНЫЙ СПЕКТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ОТ ЛИНЕЙКИ ДО 3-Х КООРДИНАТНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАШИН ПО ЦЕНАМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**
- ПРОИЗВОДСТВО ШТАМПОВ, ОСНАСТКИ И ПРЕССФОРМ**

* Цены указаны с НДС на момент выхода журнала



применением жестких и точных станков с использованием высокоточных измерительных устройств. При этом в последнее время во все большем количестве процессов шлифование заменяется на тонкое чистовое точение, в том числе с применением пластин с круглой режущей кромкой. При этом возможно достижение показателя шероховатости 1,6 и 1.

Параметры качества деталей типа валов тесно связаны с качеством заготовок. Даже для типового технологического процесса необходимо учитывать, что пространственные отклонения валов после чернового прохода составляют 0,06 отклонения заготовки, а после чистового прохода – 0,04 отклонения, возникшего после чернового прохода. Эти данные могут незначительно меняться в зависимости от жесткости технологических систем.

Исправлять погрешности формы исключительно на финишных операциях слишком дорого. Более того, при многопроходном шлифовании валов с постоянной подачей исходная погрешность, оставшаяся после обработки лезвийным инструментом, постоянно увеличивается, так как постоянно увеличивается разность между заданной и фактической глубиной резания. Для постоянного уменьшения погрешностей следует при каждом последующем ходе уменьшать подачу на глубину.

При шлифовании наиболее часто приходится исправлять отклонения формы в виде наследственных трех- и пятигранников. Поэтому для обеспечения высоких требований по отклонениям формы нельзя при одной и той же наладке станка шлифовать заготовки овальной и пятигранной исходной формы поверхности.

Кроме того, нельзя использовать традиционную двухточечную схему измерений, используя штангенциркуль или микрометр, т.к. при таком способе отклонение от круглости не будет зафиксировано. Необходимо использовать измерения в нескольких точках и кругломеры.

Для повышения точности валы обрабатывают в центрах. При этом на отклонение формы обрабатываемой поверхности существенное влияние оказывает состояние контакта между центром и центровым отверстием и изменение жесткости по углу поворота. Возникающая при этом погрешность формы является устойчивой. Мерами борьбы с такой погрешностью является: использование центровых отверстий с криволинейными образующими и специальных центров, обеспечение необходимого соотношения углов центровых отверстий и центров, повышение точности формы центровых отверстий.

Хорошие результаты дает шлифование центровых отверстий, а также их правка гранеными твердосплавными центрами с числом граней 3 или 5.

Указанные на рис. 1 соединения также могут компенсировать некоторую несоосность центров металлорежущих станков.

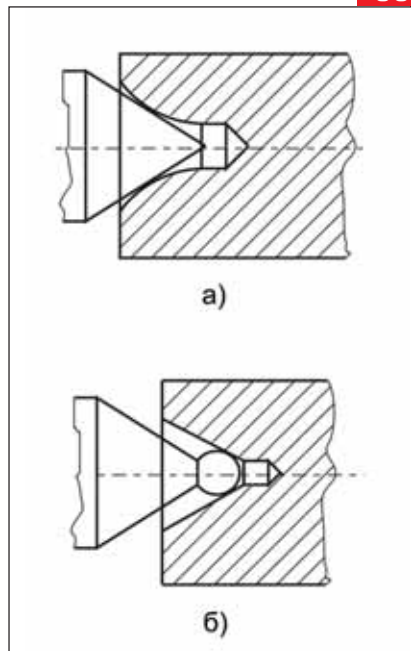


Рис. 1 Соединение «центр-центровое отверстие»: а) с криволинейными образующими центрового отверстия; б) со сферическим центром

ДЕТАЛИ В ВИДЕ ГИЛЬЗ

Отклонение от цилиндричности наружной поверхности может достигать 2 - 3 мкм, а внутренней под подшипники 2 мкм. Важное значение имеет биение двух указанных поверхностей. Оно может достигать 2 - 3 мкм. Отклонение от соосности отверстий под подшипники в гильзах может быть обеспечено в пределах 3 мкм. И в этом случае достижение в производственных условиях высоких показателей качества может быть рассмотрено как своеобразная технологическая надстройка над основой в виде типового процесса обработки деталей.

Типовые технологические процессы изготовления колец, втулок и гильз схожи между собой. Общей основной технологической трудностью изготовления всех этих деталей является обеспечение малых отклонений формы наружных и внутренних поверхностей, малых отклонений от цилиндричности, биению поверхностей.

Конструктивные элементы деталей в виде лысок, отверстий, пазов и т.д. в ходе обработки порождают отклонения формы на ответственных поверхностях. Обеспечение качества деталей типа втулок, колец и гильз непосредственно связано с особенностями закрепления их при обработке резанием. Наружная установочная поверхность всегда имеет отклонения формы. Даже при закреплении заготовок распределенными нагрузками передача погрешностей с наружной поверхности на внутреннюю оказывается ощутимой. Например, у втулок диаметром наружной поверхности 30 мм, диаметром отверстия 16 мм и длиной 25 мм, установленных в зажимном приспособлении для растачивания, погрешности наружной по-

ИрленРос

ПРЕДСТАВЛЯЕМ
ОБОРУДОВАНИЕ
ЕВРОПЕЙСКИХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

J Листогибные прессы
серии HP, PHM, PHD

Высококачественное оборудование выпускается, в зависимости от модели, в комплектации от ручной настройки процесса гибки и хода заднего упора до полного CNC контроля всех параметров. Рабочая длина от 1,5 м до 6 м, усилие от 30 т до 600 т



Гидравлические прессы MECAMAQ

Прессы различного назначения и исполнения от 3 до 500 т. Отличительной особенностью является возможность удовлетворения пожеланий заказчика в выборе параметров оборудования: размеров стола, открытой высоты, хода, скорости и т.д.



Автогенные и плазменные режущие машины с ЧПУ



С-Петербург, т.: (812) 970 36 60, e-mail: irlen@irlenspb.ru
Москва, т.: (916) 109 32 50, e-mail: msk@irlenspb.ru
Н. Новгород, т.: (831) 413 88 58, e-mail: nn@irlenspb.ru
Екатеринбург, т.: (343) 219 30 62, e-mail: ekb@irlenspb.ru
www.irlenspb.ru



ТЯЖЕЛЫЕ ТОКАРНЫЕ СТАНКИ ЛОБОТОКАРНЫЕ СТАНКИ



Токарные станки фирмы METOSA-PINACHO

Фирма PINACHO - крупнейший европейский производитель токарных станков, токарных станков с электронным управлением и системой ЧПУ. Все детали станков изготавливаются на собственном производстве в Испании, что позволяет гарантировать высокий уровень качества и невысокие цены выпускаемого оборудования



Ленточнопильные станки

- Консольные
- Двухстоечные
- Высокопроизводительные станки серии AWD



С-Петербург, т.: (812) 970 36 60, e-mail: irlen@irlenspb.ru
Москва, т.: (916) 109 32 50, e-mail: mstk@irlenspb.ru
Н. Новгород, т.: (831) 413 88 58, e-mail: nn@irlenspb.ru
Екатеринбург, т.: (343) 219 30 62, e-mail: ekb@irlenspb.ru
www.irlenspb.ru



верхности переносятся на отверстие с коэффициентом (в среднем) 0,5, а число граней установочной поверхности переносится полностью. Поэтому важно обеспечить расчетные отклонения формы установочных поверхностей, в том числе для торцовых поверхностей гильз, так как закрепление по торцам, имеющим отклонение от плоскостности, приводит к искажениям цилиндрических наружных поверхностей.

Разнообразие методов обработки заготовок указанных деталей, различные сочетания силовых и тепловых факторов воздействия инструмента на обрабатываемую поверхность приводят к возникновению остаточных тангенциальных напряжений, различного значения и знака. Даже в рамках одного метода обработки напряжения существенно изменяются. Так, при тонком точении они изменяются до 3 раз, при тонком шлифовании до 6 раз, при суперфинишировании до 2, при виброобкатывании также до 2 раз, что следует учитывать при технологическом формировании качества деталей.

Вопрос о напряжениях непосредственно связан с отклонениями формы поверхностей колец, втулок и гильз. Реальные поверхности всегда имеют волнистость. После токарной обработки заготовок диаметром 50 – 80 мм под такой поверхностью возникает слой со структурой, отличной от структуры основного материала. Глубина этого слоя составляет 25 – 50 мкм. После термической обработки на операции шлифования можно добиться очень малых отклонений формы. Однако на глубине 10 – 12 мкм от поверхности шлифованного образца располагается пояс аустенитных зерен. Толщина этого пояса оказывается различной и периодически повторяющейся в соответствии с расположением тех волн, которые имелись на заготовке до шлифования. С течением времени нестабильный по структуре слой аустенита превращается в мартенсит. При этом, естественно, изменяется (увеличивается) объем материала. В тех местах, где слой аустенита был шире, происходит большее изменение объема (увеличение) и наоборот. Поэтому деталь, имевшая после шлифования весьма малые отклонения формы, получает наследственную волнистость числом волн, равным их числу после токарной обработки.

Для уменьшения технологическими методами отклонений формы необходимо рассматриваемую поверхность обработать дополнительно методами, создающими сжимающие напряжения, так как они замедляют процесс превращения аустенита в мартенсит и локализуют имеющиеся дефекты поверхности. Одним из таких методов является алмазное выглаживание. В результате такой обработки отклонение формы за один и тот же промежуток времени оказывается почти в 3 раза меньшим, чем после шлифования эльбором. Одновременно следует уменьшить волнистость поверхностей после токарной обработки, а если это допускает деталь – применить стабилизацию, т.е. вы-

держку в нагретом состоянии в течение заданного времени.

Другой группой методов, относящихся к инженерии поверхностей, являются методы плазменной электроискровой обработки и ультразвукового выглаживания. Следует различать области применения этих методов. Например, ультразвуковая обработка наиболее применима для термически необработанных материалов. Применение этих методов позволяет создать сжимающие напряжения и частично преобразовать структуру поверхностного слоя, улучшить шероховатость и повысить износостойкость, однако не исправляет погрешностей формы. Мероприятия указанного типа способствуют стабилизации выходных параметров качества при изготовлении деталей и сохранению этих качеств во времени.

Различные способы напыления и наплавки возможно применять для ремонта деталей, размер которых меньше нижней границы допуска. Наиболее простым и результативным в применении является способ газоплазменного напыления.

КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

Имеют две группы ответственных поверхностей, определяющих качественные показатели: отверстия под подшипники и плоские направляющие поверхности. Отклонение от параллельности осей главных отверстий и направляющих поверхностей может составлять около 3 мкм. Отклонение от прямолинейности и параллельности направляющих поверхностей (средняя длина до 1000 мм) 3 мкм, отклонение от цилиндричности главных отверстий корпусов может быть достигнуто порядка 3 мкм. Такое же значение характерно и для отклонения от прямолинейности осей отверстий.

Типовой технологический процесс изготовления ответственных корпусных деталей предусматривает проведение фрезерных операций только для обдирки перед старением, а на последующих операциях – строгание. Отверстия растачивают на базе предварительно обработанных направляющих поверхностей. Главные отверстия обрабатывают хонингованием или водоводкой несколькими притирами. Часто эти операции производят после сборки корпусных деталей с некоторыми сопряженными деталями для создания реальной деформационной картины функционирования готового изделия. Алмазное растачивание и хонингование проводят при вертикальном расположении оси главного отверстия. На базе указанных типовых технологических приемов возможно дальнейшее повышение качества корпусных деталей.

Конструктивные формы корпусных деталей непосредственно влияют на теплоотвод при растачивании основных отверстий. Неравномерный теплоотвод приводит к отклонению от соосности. Местный нагрев корпусных деталей вызывает упругий поворот их отдельных элементов и формирование погрешностей. Последовательное растачива-



ние дает более низкие показатели качества, чем одновременное. Наилучшие результаты получены при одновременном растачивании симметричных частей корпусов.

Особенно ощутимо технологическое воздействие на материал корпусных деталей. Установлены количественные соотношения показателей качества деталей и физико-механических, а также химических характеристик материала. Изнашивание корпусов из чугунов одного и того же химического состава, но с различными расстояниями между графитовыми включениями существенно отличается друг от друга. Следовательно, износом можно управлять, назначая способ получения заготовок и последующую термическую обработку.

Процессом коробления следует управлять на начальных стадиях технологического процесса за счет изменения химического состава чугунов и рационального конструирования литых деталей. Равновесное состояние отливок, в свою очередь, нарушается при обработке резанием, вследствие чего возникают дополнительные деформации. Например, после черновой обработки одной из корпусных деталей длиной 400 мм возникает прогиб в 0,1 мм. Наиболее эффективный способ борьбы с короблением – регулирование процесса охлаждения отливок, а также процесс низкотемпературного отжига в печах в течение заданного времени. Из сказанного следует, что в современном производстве не удается выделить чисто механосборочный передел. Его надо рассматривать в совокупности со всеми этапами производства.

В ходе обработки корпусных деталей возникает опасность искажения формы главных отверстий при закреплении заготовок на металлорежущих станках. Искажения непосредственно связаны с конструкцией детали и могут быть так велики, что на финишных операциях не поддаются исправлению. Существенной ошибкой при закреплении корпусных деталей является последовательный ввод в работу нескольких зажимов. В этом случае возникает неблагоприятная деформационная картина закрепления, несмотря на кажущееся обеспечение заданных сил и координат их приложения. Необходимо одновременное закрепление во многих местах, предназначенных для приложения сил. Примером может быть зажимное устройство, у которого при вращении рукоятки перемещается поршень гидравлического устройства и давление рабочей жидкости одновременно передается по трубопроводам к зонам закрепления корпусной детали.

Наивысшую точность обеспечивает схема закрепления, соответствующая схеме закрепления корпуса после сборки его в готовой машине. При этом указанную схему нужно применять не только на финишных операциях, но и на многих предшествующих.

Наиболее ответственной является операция растачивания. Причинами возникновения погрешностей следует считать переменную глубину резания из-за наследственных погрешностей формы, смещение оси рас-

точной оправки относительно оси растачиваемого отверстия и переменную жесткость по углу поворота и вылету шпиндельного узла расточного станка. В настоящее время разработаны специальные устройства, позволяющие выравнять жесткость технологических систем, а также производить более точную настройку станков (центроискатели, лазерные измерители и т.д.). Требования же наименьших отклонений формы должны быть указаны для всех технологических операций, а не только для финишных. Отклонения от прямолинейности образующих, а также отклонения формы (отклонения от цилиндричности) можно прогнозировать расчетом.

Однако, с внедрением процессного подхода при управлении качеством изделий акцент переносится с контроля деталей на контроль процесса. Т.е. в этом случае для контроля процесса применяются средства мониторинга. Например, непосредственно во время обработки лазерным датчиком измеряются параметры шероховатости и при необходимости корректируются режимы резания. Чем чаще производится наблюдение за параметрами, тем раньше выявляются отклонения, а процесс точнее приближается к оптимальному. Т.о. мониторинг или специально организованное систематическое наблюдение за состоянием объектов явлений с целью их оценки, контроля позволяет не только оптимизировать процесс, добиться сокращения времени технологического цикла, но и повысить качество продукции. Безусловно, такая прогрессивная организация формы работы возможна только с интеграцией в технологический процесс ЭВМ или интеллектуальных микропроцессорных устройств.

Кроме возможности управления процессом обработки и экономии времени на измерения становится возможным проводить измерения в автоматизированном режиме, без участия человека, передавая информацию по сети в базу данных, в которой она становится доступной для анализа.

К.Л. Разумов-Раздолов
ООО «Русэлпром - Оснастка»
e-mail: rrrkl@ruselprom.ru

ЛИТЕРАТУРА:

1. Качество машин: Справочник: М. Машиностроение, 1995г. А.Г. Суслов, Ю.В. Гуляев, А.М. Дальский и др. – 430 с.
2. Прослеживаемость процесса создания продукции как основа улучшения качества. С.В. Касьянов, Д.Т. Сафаров, «Методы менеджмента качества», №8, 2007, стр. 38- 42.
3. Результативность и эффективность методов получения информации о качестве продукции. С.В. Касьянов, Д.Т. Сафаров, «Методы менеджмента качества», №10, 2007, стр. 40- 47.
4. Управление качеством. Робастное проектирование. Метод Тагути. Пер с англ. – М.: «Сейфи» 2002. – 384 с.

ИрленРос

**ПРЕДСТАВЛЯЕМ
 ОБОРУДОВАНИЕ
 ЕВРОПЕЙСКИХ
 ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**



**ФРЕЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
 ГРУППЫ GORATU**

Фрезерные станки с ЧПУ:

- станинного типа
- станки с неподвижным столом



**Универсальные
 фрезерные станки**

**ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ
 KONDIA**

**4-х ОСЕВЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ
 ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ**



kondia



**5-ти ОСЕВЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ
 ЦЕНТРЫ**



С-Петербург, т.: (812) 513 87 40, e-mail: irlen@irlenspb.ru
 Москва, т.: (916) 109 32 50, e-mail: msk@irlenspb.ru
 Н. Новгород, т.: (831) 413 88 58, e-mail: nn@irlenspb.ru
 Екатеринбург, т.: (343) 219 30 62, e-mail: ekb@irlenspb.ru
www.irlenspb.ru





**БАЛТИЙСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
КОМПАНИЯ**



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР SMTCL

НОВЫЕ СТАНКИ

проводим подбор оборудования, оснастки и инструмента по чертежам и эскизам

- ГОРИЗОНТАЛЬНО-РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ
- ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ
- ПРОДОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ
- ТОКАРНЫЕ С ЧПУ
- ТОКАРНЫЕ

**РАБОТАЕТ
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
ЗАП**





- ГАРАНТИЯ
- ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ
- ОБУЧЕНИЕ

ЗАО «БПК»
192148, РОССИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ПР. ЕЛИЗАРОВА, 36А

☎ (12) 448-27-33, 448-27-34
365-44-41, 365-44-88, 365-44-86
[HTTP://WWW.BPK-BPB.RU](http://www.bpk-bpb.ru)
E-MAIL: BPK@POLRU

УСТАНОВКИ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ РЕЗКИ

МИРОВЫЕ СТАНДАРТЫ ГИДРОРЕЗАНИЯ:

- резка любых листовых материалов
- отсутствие термического и механического воздействия на материал
- контур любой сложности
- точность позиционирования ± 0,1 мм/1000 мм
- экологичность процесса резки
- низкий уровень шума

СДЕЛАНО В РОССИИ:

- повышенная производительность
- разумная стоимость
- простота в эксплуатации
- высокая надежность работы в российских условиях
- 100%-й автоматизированный контроль работы установки и персонала





**НПО «БАРС» (г. Челябинск), тел.: (351) 230-50-46, 230-46-98; факс: (351) 230-58-90
e-mail: barsjet@barsjet.ru; www.barsjet.ru**



РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТРОЙСТВ

систем ЧПУ, контроллеров, электроприводов постоянного и переменного тока, средств связи и др.

ООО Трейлер, г. Смоленск
 Тел.: (4812) 690910, 621254 Тел/факс: (4812) 386870
 E-mail: trailer@cncinfo.ru service@cncinfo.ru http://stanok.cncinfo.ru

CONSYS

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА

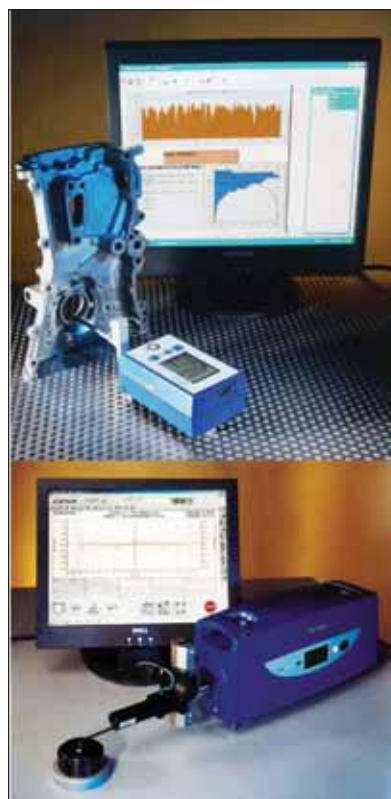
MR-J3. ТАКОЙ, КАКИМИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВСЕ СЕРВОСИСТЕМЫ!

ПРЕИМУЩЕСТВА СЕРВОУСИЛИТЕЛЕЙ MR-J3:

- Быстрый ввод в эксплуатацию благодаря автонастройке в режиме реального времени;
- Компактный конструктив;
- Оптимальное соотношение цены и качества;
- Минимальное время позиционирования (частота отклика 900 Гц);
- Технология Plug-and-Play и автоматическое распознавание электродвигателя;
- Улучшенная стабильность скорости вращения или момента за счет высокого разрешения энкодера (262144 импульса/оборот, 18 бит);
- Усовершенствованная система подавления вибраций;
- Соответствие отечественным и мировым стандартам.

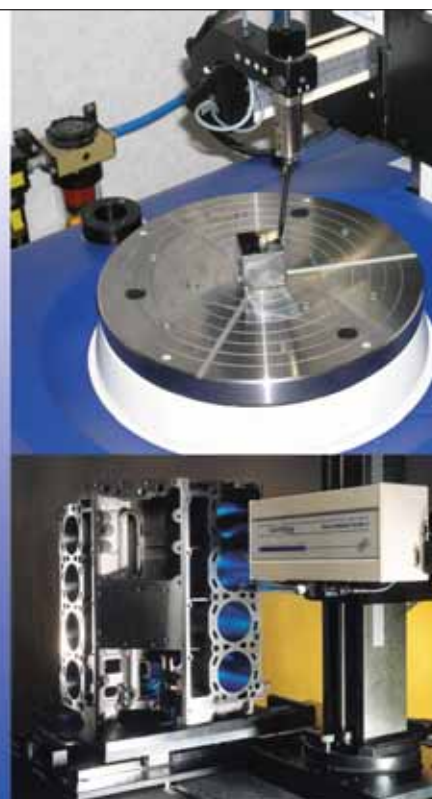
198099, г. Санкт-Петербург
 ул. Промышленная, д.42
 телефон/факс: (812) 325-3653
 e-mail: info@consys.spb.ru
WWW.CONSYS.RU

MITSUBISHI ELECTRIC
 ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ



- ▶ Приборы для измерения шероховатости и профиля поверхности.
- ▶ Кругломеры.
- ▶ Электронные уровни.
- ▶ Высотомеры.
- ▶ Длинномеры.
- ▶ Измерительный инструмент.
- ▶ Образцовые меры.
- ▶ Координатные машины.
- ▶ Обучение операторов.
- ▶ Техническое обслуживание.

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





ТАНКИ ГРЯЗИ НЕ БОЯТСЯ

НОВИНКА 2008 ГОДА ОТ НПП «ФЕБ» - СВАРОЧНЫЙ ИНВЕРТОРНЫЙ ИСТОЧНИК «СТРОИТЕЛЬ-300Р»



Коммерческий директор НПП «ФЕБ»
Макарова Ирина Валерьевна



Научно-производственное предприятие «ФЕБ», имеющее многолетний опыт разработки и производства сварочного инверторного оборудования, поставило перед собой задачу по созданию сварочного источника, аналогичного по характеристикам знаменитому «ВД-306» и обладающего надежностью трансформаторного выпрямителя и преимуществами инверторного. Так появился новый сварочный аппарат – «СТРОИТЕЛЬ-300Р»

Любой сварочный источник, будь то трансформаторный или инверторный выпрямитель, является рабочим инструментом, и как всякий инструмент должен быть неприхотлив, надежен и удовлетворять поставленным задачам. Долгое время самым простым и надежным сварочным выпрямителем считался (да и считается сейчас) «ВД-306» – один из самых ходовых сварочных инструментов. Работающий от сети 380В, с диапазоном токов до 300А, аппарат идеально подходил для использования на строительных объектах, в мастерских и на промышленных предприятиях.

С развитием инверторных технологий и внедрением их в сварочное оборудование сварочные трансформаторы постепенно замещаются более высокопроизводительными, компактными инверторными источниками. Преимущества инверторного источника по сравнению с трансформаторным неоспоримы: большая стабильность сварочных характеристик, более высокое качество сварного шва, значительно меньшие масса и габариты, высокий КПД. Именно поэтому доля инверторных сварочных источников постоянно возрастает (за рубежом доля инверторных источников составляет 85%). Развитие силовой электроники в последние годы позволило сделать серьезный шаг по повышению надежности и снижению стоимости сварочных инверторных источников. В настоящее время находят широкое применение силовые транзисторы и выпрямительные диоды с изолированными подложками, что позволяет крепить их непосредственно на радиаторы (охладители) без промежуточной изоляции, что значительно упрощает конструкцию сварочного аппарата. Создание специализированных микроконтроллеров и управляющих микросхем позволило уменьшить число электронных компонентов и дало возможность поместить электронику на одной печатной плате.

Учитывая многолетний опыт разработки и производства сварочного инверторного оборудования, специалисты научно-производственного предприятия «ФЕБ» поставили перед собой задачу по созданию сварочного источника, аналогичного характеристикам знаменитому «ВД-306» и обладающего надежностью трансформаторного выпрямителя и преимуществами инверторного. Так появилась концепция нового сварочного аппарата для ручной дуговой сварки – «Строитель-300Р».

Во главу угла при разработке нового источника были поставлены три задачи: увеличить надежность аппарата, адаптировать его для работы в «жестких» условиях и сделать его более доступным для потребителя. Эти задачи были реализованы благодаря конструкционным особенностям «Строителя». Надежность инверторного сварочного источника во многом зависит от компоновки электронных блоков. Аппарат разбит на две зоны: «грязную» и «чистую». В «чистой» зоне – в верхней, наиболее защищенной части источника, – помещены все электронные компоненты, в «грязной» – сквозной радиатор и силовые намоточные элементы, требующие охлаждения. Вся электроника в источнике монтируется на одной печатной плате, закрепляемой непосредственно на радиаторе. Сборка печатной платы полностью автоматизирована, что повышает ее надежность на порядок. Она надежно соединена с транзисторами и находится в изолированном пространстве, защищенном от пыли и влаги. Отсутствие соединительных кабелей и шлейфов также существенно повышает надежность аппарата. Еще одной конструктивной особенностью инверторного источника «Строитель-300Р» является размещение радиатора в «грязной» зоне ребрами вниз, что обеспечивает интенсивное охлаждение и самоочищение аппарата от пыли и грязи. Вентилятор в источнике работает не постоянно, а включается при необходимости, тем самым засасывается меньше пыли внутрь аппарата. Таким образом, конструкция нового источника предусматривает высокий уровень защиты электроники и силовой моточной электроники от воздействия негативных факторов окружающей среды, прежде всего, пыли и влаги, что особенно актуально при эксплуатации источника на открытом воздухе, например, на строительных объектах, и, несомненно, повышает его надежность.

Данный сварочный инверторный источник сконструирован так, что трудозатраты по его сборке при такой компоновке существенно снижены, что не могло не отразиться на его стоимости. В итоге цена «СТРОИТЕЛЯ» стала более либеральной, а сам он – доступнее. Работая от сети 380В без «нейтрали» с защитным заземлением и поддерживая широкий диапазон сварочных токов (30-300А), обладая небольшой мас-

сой (17 кг) и высоким КПД (не менее 90%), он идеально подходит для проведения сварочных работ в «жестких» условиях при строительстве, монтаже и ремонте различных промышленных объектов. Степень защиты источника – IP 23 по ГОСТ 14254-80 позволяет использовать «СТРОИТЕЛЬ» в полевых условиях без специального навеса. Источник защищен патентом РФ.

В целом, новый инверторный источник «Строитель» является надежным, неприхотливым и доступным сварочным инструментом, при этом сохраняя все преимущества инверторного выпрямителя.



ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА И ДИЛЕРЫ:

ООО «НПП «ФЕБ» головное предприятие
Санкт-Петербург, ул. Гжатская, 27;
(812) 545-41-82, 545-41-96

Представительство в Нижнем Новгороде
(8312) 45-37-04, 8-920-023-53-10
пр. Ленина, 21

Представительство в Москве
ул. Электродная, д. 12;
(495) 306-39-73, 306-39-16
E-mail: vatsman@yandex.ru

Представительство в Ростове-на-Дону
346818, Ростовская область,
Мясниковский район, 1-й км автодороги
«Ростов-Новошахтинск», участок 4/3,
8-918-521-03-66, (863) 203-77-75

ТД «ФЕБ» Санкт-Петербург,
Новочеркасский пр., д. 10
(812) 290-67-80, 290-67-79

ООО «АСОИК» Пермь, ул. Маршрутная, д. 11;
(3422) 40-93-43, www.asoik.ru

ООО «АСОИК» г. Екатеринбург,
(343) 355-24-10

ЗАО «МашАгроПром» г. Минск,
ул. Чернышевского, 10а, офис 610
(017) 233-10-72, 285-70-95

ООО «Бигам» г. Ярославль,
ул. Выставочная, д. 12; (4852) 74-81-74

ООО «Горизонт» г. Уфа,
ул. 50-летия Октября, д. 24, офис 101а,
(347) 294-39-43, 279-81-43

ООО «ЭТС» г. Ижевск: (3412) 56-48-73

АЦ «Сварка» г. Новосибирск:
(383) 272-77-68

www.feb.spb.ru,
info@feb.spb.ru

Высокоскоростной обрабатывающий центр

DECKEL-MAHO DMU 50 Evolution



Проволочный электроэрозионный станок

AGIE CLASSIC 3




ПРОДАЖА

СПУ Heidenhain TNC430,
Хода по осям X/Y/Z
500x420x380 мм
Размер стола **800x480 мм**
нагрузка на стол **500 кг**
Максимальные обороты шпинделя – **30.000 об/мин**
Быстрое перемещение по осям **50 м/мин**
Револьверный магазин **32 инструмента**
Измерительная система инструмента

Год выпуска **1997 г**,
Хода по осям X/Y/Z
500x350x250 мм
Размеры обрабатываемых деталей **1050x650x250 мм**
нагрузка на стол **800 кг**

Гардэс-Станно
тел./факс (495) 755-8928
secretary@gardemash.com
http://www.gardemash.com

www.autogenmash.ru



ПРОИЗВОДСТВО

- ▶ Машин для термической резки «Комета»
- ▶ Машин для термической резки «Комета» с возможностью резки фаски под сварку
- ▶ 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

ПОСТАВКА

Машинных аппаратов плазменной резки фирм: «Komatsu», «Hypertherm», «Thermal Dynamics»

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

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

Россия, 170039, г.Тверь, ул. П. Савельевой, д. 47
Тел.: (4822)56-30-21, факс: 56-90-51
E-mail: autogenmash@rambler.ru, autogenmash@yandex.ru

Открытое Акционерное Общество

ПЕЛЛА-МАШ





Станки трубогибочные для горячей гибки
Машины термической резки

Станки трубогибочные для холодной гибки
Окрасочные аппараты




▶ Машины термической резки Пелла-ППЛЦ оснащены современной системой управления и позволяют резать в автоматическом режиме листовый металлопрокат плазмой до 80 мм, газом - до 200 мм.

▶ Трубогибочные станки обеспечивают холодную гибку труб диаметром от 14 до 159 мм и горячую гибку труб диаметром от 57 до 426 мм.

▶ Окрасочные аппараты безвоздушного распыления позволяют наносить высоковязкие лакокрасочные материалы без подогрева и получать высокие по качеству покрытия.

Продукция сертифицирована

187330, г. Отрадное, Ленинградская обл., Кировский район, ул. Центральная, 4

(813-62) 442-72 - тел./факс
(812) 312-67-49
(813-62) 445-75 - факс

e-mail: pellamash1@rambler.ru

http://www.pellamash.ru

ПКО-1,2-500



печи камерные для обжига

ПВТ-1,2-5000



печи камерные с выкатным подом

КТС 11.25.11/0,25



печи для ламинирования триплекса

ПШО 11.16.7/9



печи шахтные отпускные

ПШЗ 6.12/12



печи шахтные закалочные

ПША 10.15/7



печи шахтные для азотирования

СНЗМ 5,5,8/11



печи с защитной атмосферой

СРО 16.320.5/2,5



печи рольганговые

ПБ 5.27/5



печи барабанные

ППО-1,3-8



печи плавильные

КСВ-0,4-3,4



камеры сушильные

ШСП-0,25-2,0-1П



шкафы сушильные модульные



РЕЗКА, СВАРКА, ПАЙКА
И
ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Там,
где раньше приходилось использовать
самые разнообразные методы,
инструменты и аппараты, сегодня
достаточно одного аппарата ПЛАЗАРИУМ.



диапазон температуры
от 100 до 10 000°C

идеален для дома,
дачи, гаража,
автосервиса,
ремонта
холодильной и
климатической
техники



прост, удобен
и понятен
в применении



РАБОТАЕТ НА ВОДЕ!
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА
работает от бытовой сети 220V



малый вес (4 кг)
и габариты —
переносной
инструмент




+7 (495) 642-55-66
info@plazarium.ru
www.plazarium.ru

LINCOLN
ELECTRIC

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ
СЕРИИ MAGSTER, POWERTEC
НА 300А - 500А**

- **Рассчитаны на работу в тяжелых условиях эксплуатации**
Все полуавтоматы серии MAGSTER, POWERTEC комплектуются надежными полноприводными 4-х роликовыми механизмами подачи
- **Обеспечивают высокое качество сварки в любом пространственном положении с малым разбрызгиванием**
Выпрямители имеют три варианта индуктивности, что позволяет подобрать оптимальный режим сварки в любом пространственном положении
- **Все полуавтоматы ЕСТЬ В НАЛИЧИИ, отгружаются в полной комплектации со склада в Санкт-Петербурге**
В комплект поставки входят монтажные и сменные принадлежности, в том числе ролики на весь диапазон сварочных проволок от 0,8 мм до 1,6 мм
- **Полуавтоматы серий Magster 351, Magster 501W, аттестованы НАКСом по всем группам технологических устройств**

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛЕЙ

серия MAGSTER - имеет ступенчатое регулирование напряжения с большим количеством ступеней (до 40)

серия POWERTEC - имеет 30 ступеней регулирования напряжения, элементы синергетического управления. Гарантия 3 года.

Тел./факс: (812) 335-0759, 335-0758, 640-1745, 640-1747
E-mail: secretar@elmics.ru www.elmics.ru ЗАО "Электрик-МИКС"




**ЭЛЕКТРИК
МИКС**

КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

твердотельными и волоконными лазерами

Системы с импульсными твердотельными лазерами, волоконными и лазерами с диодной накачкой, прецизионными координатными столами на линейных синхронных двигателях, автоматизированным управлением.



МИКРООБРАБОТКА

Микромаркировка, прецизионная размерная обработка тугоплавких и труднообрабатываемых металлов, кристаллов, керамики. Изготовление подложек микросхем, микроотверстий



СВАРКА

Ручная и автоматическая шовная и точечная лазерная сварка различных металлов и сплавов



РЕЗКА И РАСКРОЙ

Резка и сложноконтурный раскрой стали толщиной до 5-6 мм, алюминия, латуни, меди с размерами заготовок и листов до 1250 x 2500 мм



ESTO ЛАЗЕРЫ И АППАРАТУРА ТМ
ЭЛЕКТРОННОЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НИИ ЭСТО – Лазеры и аппаратура ТМ
Тел./факс: + 7 495 6519031, 5300053, 7740071
e-mail: market@estoco.ru, esto@laserapr.ru
www.laserapr.com



**Закрытое Акционерное Общество
"ТехноЛазер"**

Лазерные станки
для раскроя листового проката (до 20мм), сварки (до 7мм), термообработки

Лазеры мощностью
700Вт - ТЛВ 700
1200Вт - ТЛВ 1200
3кВт - ТЛЗ
5 кВт - ТЛ5М



Услуги по лазерной резке
углеродистой стали,
нержавеющей стали,
алюминия

140713, Московская область, г. Шатура, Микрорайон Кера, ШМЦ
Тел.: (495) 747-97-77, (49645) 3-16-53, 6-02-95, 6-02-59,
e-mail: info@technolaser.ru,
http://www.technolaser.biz, http://www.technolaser.ru,
http://www.laserworks.ru.



машины для термообработки и лазерной резки
Принцип ионизированной резки деталей и заготовок из листового металла



Плазменная резка:

- в диапазоне толщины 1,2...1000 А
- в диапазоне толщины 0,5...130 мм
- аэрозольная
- высокой мощности
- многофункциональная
- поддержка и подготовка

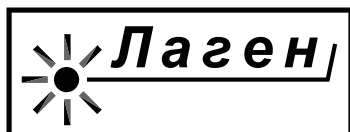


Газокислородная резка:

- в диапазоне толщины 5...600 мм
- многофункциональная резка
- со скосом кромок под нагрузку
- резка слесей и заготовок

От сложных комплексов «под ключ» до недорогих комплексов для предпринимателей

ИП «ТЕХМОШ» ул. Первомайская, 14, г. Шатура, 50017
Тел./факс: +7 (495) 778-17-30, 778-17-48, 778-08-90, 778-08-08
E-mail: marketing@technomch.com, ip@technomch.net



Лаборатория ЛАГЕН
тел. (495) 333-4326, www.lagen.ru
117342 Москва, ул. Бутлерова, 15
lagen@postman.ru

**ПРЕДЛАГАЕМ ШИРОКИЙ РЯД
МАРКИРОВЩИКОВ
НА ОСНОВЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ
ЛАЗЕРОВ**

Лазер импульсный ЛИС-25

ЛИС-25 – настольная, носимая модель мощного импульсного лазера на кристалле YAG:Nd. По простоте и безопасности использования приближается к офисной технике. Время готовности около 5 секунд.

Достоинства ЛИС-25:

- высокая пиковая мощность
- отличается малым весом и габаритами, очень малым энергопотреблением
- неприхотливость в обслуживании
- простота и наглядность панели управления, яркая индикация

Технические характеристики:

Энергия импульса максимальная	25 Дж
Длительность импульса	0,05 – 14 мс
Частота следования импульсов	1 – 5 (до 40)* Гц
Диаметр сварочной ванны	0,25 – 2 (0,15 – 1,2)* мм
Средняя мощность излучения	25 Вт
Максимальная пиковая мощность	13 кВт
Электропотребление	220 В, 50 Гц, 1 кВт
Масса в рабочем состоянии	24 кг

* Примечание: под заказ



Оказываем услуги по лазерной маркировке, гравировке и резке металла



КС-3 «НАВИГАТОР»

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ

Компания **ЗАО «ВНИТЭП»** производит промышленные комплексы лазерной резки **КС-3 «Навигатор»**

Комплекс имеет оригинальную конструкцию, которая защищена патентом на изобретение. Данная конструкция позволяет получить высочайшие характеристики по надежности, точности, производительности, удобству эксплуатации.

В координатном столе комплекса для лазерной резки **КС-3 «Навигатор»** 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**, линейные моторы – **Рухсервомотор** и **Siemens**.

При создании координатного стола комплекса решена проблема управления линейными двигателями при высоких скоростях.

Ввиду отсутствия механических передач и оптимальном распределении нагрузок координатный стол имеет высокую надежность (более 100 000 км пробега) и не требует высококвалифицированного сервиса.

- Координатный стол имеет сменные паллеты, позволяющие производить быструю замену заготовок.
 - Система слежения за профилем листа позволяет производить раскрой на скоростях до 60 м/мин.
 - Конструкция координатного стола исключает заклинивание его подвижных узлов при высоких скоростях перемещения.
- Комплекс может быть оборудован различными типами лазеров:
- Волоконные лазеры 0,5 – 5 кВт (**НТО «ИРЭ-Полюс»**).

Координатный стол позволяет перемещать режущую головку с линейным ускорением до 20 м/с² по каждой оси, контурное ускорение до 16 м/с², линейная скорость рабочих перемещений до 60 м/мин, скорость холостого хода до 150 м/мин. На указанных скоростных параметрах сохраняется воспроизводимая точность траектории 5 мкм. Такие параметры достигнуты как оптимизацией конструкции координатного стола, так и совершенной системой ЧПУ.

КС-3 «Навигатор» имеет поле обработки 1550 мм x 3050 мм комплекс имеет габариты 2700 мм x 9800 мм, что позволяет экономить производственные площади.

Средняя потребляемая мощность комплекса лазерной резки **КС-3 «Навигатор»** 26 кВт. Потребляемая мощность иттербиевым волоконным лазером ЛС-1 не более 4 кВт.

Конструктивные особенности координатного стола позволяют:

- эффективно использовать рабочее пространство, перемещать заготовки как вдоль, так и поперек станка
- масштабировать координатный стол, т.е. быстро изготавливать координатные столы следующих моделей с рабочим ходом по координатам

КООРД.	Модели координатных столов				
	КС-3В	КС-4В	КС-5В	КС-6В	КС-7В
X	3050	3050	5050	7050	9050
Y	1550	2550	2050	2050	2550
Z	250	250	250	250	250

- модернизировать координатный стол, получая более высокие динамические характеристики
- устанавливать его без специального фундамента

Комплекс лазерной резки **КС-3В «Навигатор»** имеет следующие комплектации и характеристики:

Основные технические характеристики координатного стола КС-3В на линейных двигателях	
Габариты	
Длина	9800 мм
Ширина	2700 мм
Высота	2100 мм
Вес	11500 кг
Электропитание	380-415/ 3ф/50Гц/20кВт
Зона обработки	
X/Y/Z	3050/1550/270 мм
Максимальная скорость холостых перемещений	
X/Y/Z	150/150/60 м/мин
Максимальная скорость рабочих перемещений	
X/Y/Z	60/60/60 м/мин
Максимальные ускорения	
X/Y/Z	20/20/20 м/с ²
Дискретность линеек	0.5 мкм
Точность позиционирования	10 мкм
Погрешность повторного позиционирования	10 мкм
Максимальный вес заготовки	800 кг
Максимальная высота заготовки	200 мм

Нашими партнерами, выпускающими волоконные лазеры, является российская Компания **НТО «ИРЭ – Полюс»**. Волоконные лазеры благодаря очень высокому КПД (25-30) имеют низкое энергопотребление, малую расходимость выходного пучка и более высокий, чем у CO₂ лазеров, коэффициент поглощения излучения металлами.

Применяемые газы для резки: кислород, воздух, азот, аргон (для титана).

Расход газов зависит от материала, толщины материала и количества метров шва резки.



Характеристики материалов	
Толщины обрабатываемых деталей	
сталь	до 12 мм
алюминий и сплавы	до 6 мм
сталь нержавеющая	до 6 мм
Материал:	
Углеродистые стали Ст3, Ст10, Ст30, Ст45, низколегированные, конструкционные стали 09Г2С, 09Г2Д, 10ХСНД, нержавеющие стали 08Х18Н10, 12Х18Н10Т, электротехническая сталь, трансформаторная сталь.	
Алюминий и его сплавы – АДО, АД1, АМг6, АМц, АД-31	
Базовая комплектация комплекса для лазерной резки КС-3В «Навигатор» с волоконным лазером ЛС-1 (1 кВт)	
- Координатный стол КС-3В	
- Челночные паллеты	
- Система ЧПУ с выносным пультом и панелью оператора	
- Программное обеспечение - CNC-CAD	
- Волоконный лазер ЛС-1 (1 кВт)	
- Оптический коллиматор	
- Чиллер воздух-вода Riedel PC 41.02-NE-S1 или аналогичный по параметрам	
- Фильтровентиляционная система на 4000 м ³ /час	
- Компрессора Atlas Copco GA7FF	

Гарантийный срок на комплекс лазерной резки **КС-3В «Навигатор»** 24 месяца с момента сдачи комплекса в эксплуатацию.

ЗАО «ВНИТЭП»
(495) 925-34-71, (495) 740-77-59
(49621) 6-65-79
 korik@dol.ru, laser@vnitep.ru,
 demidov48@mail.ru
www.vnitep.ru

ЗАО «ЛАЗЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

СТАНКИ ЛАЗЕРНЫЕ для

- ▶ раскроя листового проката до 25 мм
- ▶ сварки до 8 мм
- ▶ термообработки

Лазеры серии ТЛ
Мощностью 1,0 ▶ 1,5 ▶ 2,0 ▶ 2,5 ▶ 3,0 ▶ 5,0 ▶ 10,0 кВт

Лазерная резка на заказ
углеродистая сталь ▶ нержавеющая сталь
алюминий ▶ акрил



140700, МО, г.Шатура, ГСП, а/я 8
Тел.: (495) 983-33-61
Тел./факс: (49645) 2-0946, 2-8282, 2-0501
E-mail: lasers@mail.ru

www.lasercomp.ru

ЛАЗЕР РЕЗЕРВ



Лазерная наплавка :

- Ювелирно залечит каверны и трещины *прессформ*, штампов
- Исправит дефекты в процессе производства *прессформ* и инструмента

Лазерная сварка и резка :

- Высокое качество сварных соединений без сварочной деформации
- Возможность сваривать материалы самого широкого спектра

Лазерная маркировка :

- Высокая скорость, контрастность и стойкость наносимых изображений
- Маркировка на различных материалах и в труднодоступных местах

ЗАО «НПК ЕРМАХИМ» предлагает масла и смазки, СОЖ, шлифпорошки, смолы, кремнеорганика и химреактивы.
тел.: (495) 497-69-87, 497-47-19, (499) 136-77-26
www.omtc.ru

ремонт, модернизация и комплектация лазерных установок

(495) 585-51-38, 490-93-82
Наш сайт www.laser-reserv.ru

Лазерные комплексы резки и гравировки

АЛЬПИНА ТЕХСЕРВИС **eurolaser**
Инвестируйте в будущее, обеспечьте свою конкурентоспособность

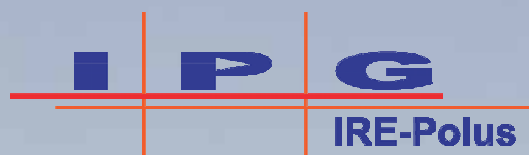


- акрил
- древесина
- текстиль
- полимерные пленки
- МДФ, ДСП и другие неметаллические листовые материалы
- Толщина листов до 25 мм
- Размер обрабатываемого материала от 800×800 мм до 2700×3000 мм

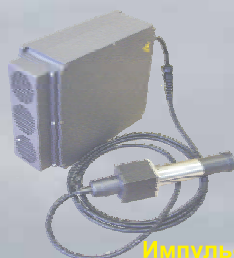
Резка и объемное гравирование лазерными системами

Адрес Представительства 115093, г. Москва 1-Щипковский пер. д. 20 Тел. (495) 797-69-16/17/18, www.eurolaser.com

НТО "ИРЭ-ПОЛЮС"



ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ



Импульсный лазер
1 мДж 50 Вт



Непрерывный лазер
600 Вт

**Резка
Сварка
Закалка
Наплавка
Гравировка
Маркировка
Удаление краски**



Непрерывный лазер
5 кВт

Толщина проплава, мм



Мощность до 50 кВт

КПД до 30%

Нет расходных и юстируемых элементов

Доставка излучения по волокну до 200 м

Ресурс узлов накачки > 50 000 часов

г. Фрязино Московской обл., пл. Введенского, 1

Тел. (495) 702-95-89

Факс (495) 702-95-73

www.ntoire-polus.ru

ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ МОЩНЫХ ВОЛОКОННЫХ ЛАЗЕРОВ

Стремительный прогресс в разработке и развертывании серийного выпуска мощных (до нескольких десятков киловатт) волоконных лазеров заложил основу их широкого применения для различных технологических процессов, требующих высоких плотностей лазерной мощности - резки, сварки, локальной термообработки и др.

По сравнению с традиционными промышленными CO₂ и АИГ лазерами мощные волоконные лазеры обладают существенными преимуществами:

- высоким КПД (до 30% «от розетки»),
- в несколько раз меньшими габаритами и весом,
- высокой стабильностью выходных параметров (около 1% по выходной мощности),
- высоким качеством излучения,
- волоконной доставкой лазерного излучения на десятки метров,
- высокой надежностью и большим ресурсом основных элементов и систем.

Тем не менее, у ряда специалистов ведущих фирм, производящих лазерные комплексы (Trumpf, Bystronic и др.), наблюдается определенный скептицизм относительно использования мощных волоконных лазеров для резки металлов, особенно большой толщины (выше 10 мм). Это связано прежде всего с тем, что всего в мире находится в эксплуатации до тридцати тысяч лазерных комплексов на основе CO₂-лазеров, производство которых поставлено на поток, и их замена потребует как серьезных вложений от производителей, так и существенных затрат со стороны пользователей этого оборудования, а сам процесс модернизации займет не один год. Существенным фактором является также то, что волоконные лазеры киловаттного и мульткиловаттного уровня производятся серийно только международной группой IPG, частью которой является российская компания НТО «ИРЭ-Полус» (г. Фрязино Московской обл.).

В России в настоящее время действует около тысячи лазерных комплексов для резки, причем значительную долю в этом парке составляет «second hand» западных фирм, а также оборудование, давно выработавшее свой ресурс и морально устаревшее. В связи с улучшением экономической ситуации в стране все

большее количество компаний ориентируется на приобретение нового оборудования. Это создает благоприятные условия для ускоренного переоснащения ведущих отраслей промышленности современным лазерным технологическим оборудованием с мощными волоконными лазерами.

Необходимым условием быстрого внедрения лазерных технологий в различные отрасли является постоянная отработка технологических режимов для решения конкретных задач потребителей. Подобные работы ведутся рядом предприятий и научно-производственных центров в Москве, Московской области, Санкт-Петербурге, Воронеже, Самаре, Нижнем Новгороде, Ульяновске и других городах страны. Результаты работ, как в этих центрах, так и за рубежом показывают, что для толщины металла до 10 мм скорости резки волоконными лазерами могут быть 2-3 раза выше, чем при тех же мощностях CO₂-лазеров. В наибольшей мере преимущества волоконных лазеров проявляются при резке алюминиевых сплавов, что связано с более высоким коэффициентом поглощения на длине волны иттербиевого лазера (1,07 мкм) по сравнению с CO₂-лазерами (10,6 мкм) и высокой плотностью мощности в фокусе режущей лазерной головки. Достигнуты хорошие результаты по резке металлов большой толщины (рис. 1-3).

НТО «ИРЭ-Полус» (разработчики производитель мощных волоконных лазеров в России) совместно с Лазерным центром Московского инженерно-физического института (Университета) проводят на территории Лазерного центра МИФИ в



Рис. 1. Поверхность реза низкоуглеродистой стали толщиной 16 мм. Мощность волоконного лазера 2 кВт, скорость резки с кислородом 550 мм/мин



Рис. 2. Поверхность реза низкоуглеродистой стали толщиной 20 мм. Мощность волоконного лазера 2,5 кВт, скорость резки с кислородом 600 мм/мин

Москве широкий спектр технологических работ по процессам резки, сварки, закалки, маркировки и другим операциям с использованием волоконных лазеров различных типов. В ближайшее время в Лазерном центре будет установлено несколько современных лазерных систем на основе роботов и высокоскоростных координатных столов для демонстрации возможностей мощных волоконных ла-

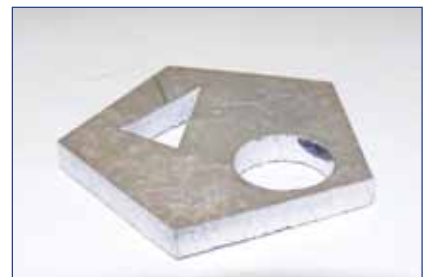


Рис. 3. Образец лазерной резки алюминиевого сплава толщиной 5,5 мм. Мощность волоконного лазера 1,1 кВт, скорость резки с воздухом 100 мм/мин

зеров и ускорения внедрения этих технологий в промышленность.

До недавнего времени использование мощных лазеров для лазерной сварки серьезно сдерживалось такими факторами, как сложность транспортировки излучения CO₂-лазеров к трехмерным объектам с необходимостью движения по нескольким осям и недостаточной фокусировкой излучения длиннофокусными оптическими системами, необходимыми для проведения дистанционной сварки, а также громоздкостью и низким КПД АИГ-лазеров мощностью более 1 кВт.

С появлением мощных волоконных лазеров интерес к лазерной сварке, осо-

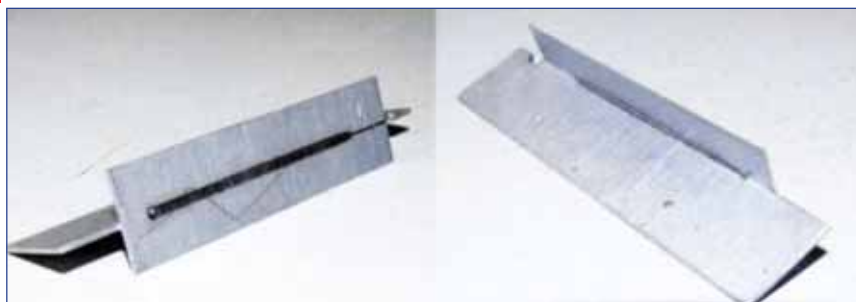


Рис. 4. Образец сварки алюминиевого сплава толщиной 0,3 мм. Мощность волоконного лазера 700 Вт, скорость сварки около 1 м/мин

бенно дистанционной, значительно возрос. Ряд крупных зарубежных компаний, занимающихся производством автомобилей, приобрели мощные волоконные лазеры для отработки сварки корпусов автомобилей с использованием роботов. В Лазерном центре МИФИ произведена качественная сварка образцов деталей из алюминиевого сплава толщиной 0,3 - 0,5 мм (рис. 4) и проводится отработка технологии сварки алюминиевых теплообменников. В технологической лаборатории фирмы IPG Laser GmbH (Германия), проведена успешная сварка образцов из стали толщиной более 50 мм (рис. 5).

Следует отметить, что лазерная сварка требует разработки оснастки практически для каждого технологического

процесса, поэтому ведется совместная работа технологов и производителей лазерного оборудования для промышленной реализации процесса.

Благодаря высокому коэффициенту поглощения металлов на длине волны излучения волоконных лазеров эффективность лазерной термообработки, по сравнению с CO₂-лазерами, существенно возрастает. Как показывают проведенные работы по термоупрочнению ряда материалов, возможно изменение структуры материала на глубину порядка одного миллиметра без оплавления поверхности и со скоростями несколько метров в минуту.

Помимо обработки металлов, волоконные лазеры с успехом можно применять для очистки внутренних поверхно-



Рис. 5 Сварка стали толщиной 50,8 мм (двухсторонняя). Мощность волоконного лазера 20 кВт, скорость сварки 600 мм/мин (выполнено IPG Laser GmbH)

стей труб от накипи (в Лазерном центре МИФИ была выполнена отработка этого процесса) и для резки бетонных конструкций.

Таким образом, надежные, эффективные и стабильные промышленные волоконные лазеры, обладающие уникальными для подобного оборудования характеристиками, позволяют создавать разнообразные лазерные комплексы для широкого применения в различных отраслях.

Межевов В.С.,
к.ф.-м. н. (НТО «ИРЭ-Полюс»)
Петровский В.Н.,
к.ф.-м.н. (Лазерный центр МИФИ)

Лазерное оборудование для резки

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

На основе **ВОЛОКОННЫХ** лазеров
ЛТК ТЕИР-400, 600, 1000



Скоростной раскрой черного металла и сталей
Модель ТЕИР-400:
скорость резки черного металла
Толщиной 1,2 мм - 8 м/мин,
толщиной 2 мм - 6 м/мин

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



СтанПромСервис
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
 Тел.: (495) 507-39-15; 8-901-526-11-94, (495) 352-67-00
 www.stanpromservis.ru e-mail: stanprom.ru@mail.ru

☛ Производим капитальный ремонт, модернизацию станков токарной и фрезерной группы, прессов.
 ☛ Поставка запчастей, оснастки и ШВП к металлообрабатывающим станкам, в т.ч. производства Украины.
 ☛ Поставка датчиков Б2Р, Б2В10, ДПФ-100Д, ДДР-8, систем ЧПУ, приводов и запчастей к ним.

109652 г. Москва, ул. Люблинская, д. 72, на территории Литейно-механического завода

ООО «РЕМСТАНКОМШ»

Капитальный ремонт станков
 Модернизация станков с ЧПУ
 Металлообработка, обработка штампов

Продаём станки:
 16К20, 1М63, 16А20Ф3, 16М30Ф3,
 ГФ2171, ВМ127, 6Р82, 2А554

640008, г. Курган, ул. Бажова, 67Б
 Тел./факс: (3522) 44-23-62, 44-23-69

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ДОЛИНА
 Оренбургская обл., г. Кувандык
 www.ao-dolina.com

МАШИНОСТРОЕНИЕ • МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
 ЦЕНЫ И ГАРАНТИЯ ЗАВОДА ИЗГОТОВИТЕЛЯ!

Комбинированные пресс-ножницы НГ5222, НГ5223, НГ5224
 Правильно-отрезной автомат ПРА 498 (ф до 12 мм) ПРА 499 (ф до 16 мм)
 Ножницы гильотинные НЛ 3427 (20x2000 мм) НЛ 3418А (6,3x2000 мм)
 Ножницы арматурные Н1226К
 Ножницы высечные НК4516

Тел.: (35361) 2-38-18, 37-6-06, 37-5-12, 36-5-47

Волгоградская промышленная компания

станки новые, б/у и после ремонта
 деревообрабатывающие, металлорежущие
 кузнечно-прессовое оборудование

400082, Волгоград, ул. Бурейская, 8
 тел./факс: (8442) 37-94-55, 33-93-33, 98-12-21
 www.v-p-c.ru e-mail: vpcom@mail.ru

ООО «РМЦ»
 198323, г. Санкт-Петербург, п. Горелово,
 ул. Заречная, д. 4
 Тел.: (812) 493-28-49 или 8 921-758-59-58

1. Станки вертикально-фрезерные 6Р12; 6М13П
2. Вертикально-фрезерный FSS 315, 1985 г., стол 320x1250 мм
3. Станок вертикально-фрезерный FSS 400V \ 2, стол 400x1600 мм
4. Станок широкоуниверсально-фрезерный 6Р83Ш
5. Станок горизонтально-фрезерный FA5В-Н, стол 400x2000 мм, Чехия
6. Станок универсально-фрезерный FWA 41М, стол 400x2000 мм, Чехия
7. Станок горизонтально-фрезерный 6Р83, стол 400x1600 мм, Горький
8. Радиально-сверильный 2К52-1, до 25 мм, Гомель
9. Универсально-круглошлифовальный Шипман, наиб. диаметр 200 мм, длина 500 мм
10. Станок токарный 1М63-2800 мм, Рязань
11. Станок токарный 1М65-2800 мм, Рязань, 1987 г., мало эксплуатировался
12. Станок токарный DLZK 630, РМЦ-1000 мм, D отверстия в шпинделе 110 мм, Австрия
13. Пресс механический LEN 25С, ус. 25т; пресс механический LEN 40С, ус. 40 т
14. Гильотинные ножницы СТД 9А 5x2000 мм; Гильотинные ножницы Н 3118 6,3x2000 мм
15. Гильотинные ножницы SСТР 10x2500; Гильотинные ножницы SСТР 25x3150

Цена договорная

«Все для станков»
 Тел./факс: (495) 744-09-63
 Тел.: (495) 589-85-36, 741-68-55

1. Запчасти и оснастка к станкам: 1К62, 1А62, 16К20, 1М63, 16А20, 16Е20, 16Б16, 1М61, 250 ИТВМ, 1П365.
2. Запчасти и оснастка к фрезерным станкам: СФ676, 6Р10, 6Р80, Нижний Новгород.
3. Запчасти и оснастка к сверлильным станкам: Гомель, Стерлитамак, Одесса.
4. Автоматические коробки подачи АКП: 109-6,3; 209; 309; 412. Электромагнитные муфты ЭТМ.
5. Пневмоцилиндры вращающиеся ПЦВ одинарные и сдвоенные.

ООО «Белстанко М»

поставка со склада в Москве:

- ☛ Универсально-заточных станков ВЗ-318(Е), ЗЕ642(Е), ВЗ-384 и приспособлений к ним
- ☛ Металлообрабатывающие станки
- ☛ Деревообрабатывающее оборудование

- Цены завода - Отгрузка в регионы
 - Пусконаладка - Гарантия

(495) 225-41-63
 www.belstanko.ru

- Визас - ГЗСУ - Техноприбор
 - ВИСТАН - Стерлитамак М.Т.Е.
 - Техснаб - ДЗФС - Кировский
 - Новозыбковский завод
 - САСТА - Богородский завод
 - БЗСП - Консар и др.



ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА ООО «ВЭМЗ-СПЕКТР»

В настоящее время на рынке приводов для комплектации станочного привода можно встретить привода на шаговых двигателях, двигателях постоянного тока, частотно-регулируемый привод, а также вентильный сервопривод на основе синхронных машин с возбуждением постоянными магнитами. Основным видом продукции, которую выпускает ООО «ВЭМЗ-Спектр» является частотно-регулируемый привод на базе асинхронного электродвигателя специального исполнения для частотного регулирования.

История ООО «ВЭМЗ-Спектр» началась в 1995 году, когда между ООО «ВЭМЗ» и японской фирмы «**НИТАСНИ**» было достигнуто соглашение о создании на базе ООО «ВЭМЗ» технического центра по продаже и технической поддержке преобразователей частоты с эксклюзивным правом продажи на территории РФ. Они позволяют регулировать скорость вращения электродвигателей в очень широких пределах. В итоге из обычной электрической машины получается достаточно управляемая и хорошо защищенная система, имеющая широкий диапазон применения. 1 июня 1995 г. ООО «ВЭМЗ-Спектр» было зарегистрировано и начало самостоятельное плавание по бурным волнам российского бизнеса.

В процессе работы на рынке регулируемого электропривода нами был сделан вывод, что для серьезной работы в составе частотно-регулируемого привода двигатель общепромышленного применения не подходит. Это вызвано рядом причин: наличие электро-механических резонансов, перегрева на пониженных скоростях, отсутствия термозащиты, отсутствие гарантии на электродвигатель при работе его от ПЧ в силу нарушений условий эксплуатации по напряжению и частоте.

Проведя исследовательские, конструкторские работы совместно с НИПТИЭМ было принято решение о создании электродвигателя, способного полноценно работать в условиях частотно-регулируемого привода. Так был создан новый тип электродвигателя **АДЧР** – асинхронный электродвигатель для частотного регулирования. Если остановиться на двигателе

более подробно, то можно добавить, что двигатель специального исполнения выпускается в корпусе общепромышленных электродвигателей с максимальной унификации всех конструктивных элементов: встроенные в обмотку термодатчики типа СТ14-2А (температура срабатывания 145 °С), установка подшипников, стандарт для ВОВ 56-180: закрытые со смазкой на весь срок службы для соединения муфтой и ременной передачей. Стандарт для ВОВ 200-355: открытые с пополнением смазки для соединения муфтой и ременной передачей. Опционально-роликотный подшипник со стороны привода для приводов с увеличенными радиальными нагрузками. Класс изоляции F. Категория вибрации R, S. Опционально электродвигатели поставляются в сборе с редукторами (червячными, соосными, планетарными и т.д.). Электродвигатели оснащены узлом независимой вентиляции (так как при самовентиляции тепловой режим машины при низкой частоте вращения резко ухудшается); вывод второго конца вала ротора дорабатывается для размещения датчика обратной связи по скорости. При необходимости электродвигатели оснащаются электромагнитным тормозом зарубежного производства для удержания позиции оси станка. Гарантия 24 месяца со дня продажи при поставке в составе комплексного привода.

Благодаря жестким моментным характеристикам, уменьшенным массогабаритным размерам, несомненным лидером на рынке является вентильный сервопривод. Исходя из потребностей, мы готовы предложить полнокомплектные приводы на базе **серводвигателей**. Отличительными характеристиками можно назвать меньшие габариты, чем у асинхронных, меньший момент инерции, более высокая динамика, большая защищенность т.к. отсутствует принудительная вентиляция, что тоже является плюсом. Однако отрицательным моментом является отсутствие на рынке отечественных производителей и, как следствие, дефицит сервисных центров, более высокая цена, сложность в ремонте, более сложная настройка,

чем асинхронного. Таким образом, применение серводвигателя с магнитами в роторе имеет смысл тогда, когда имеются ограничения по габаритам, требуется высокая динамика с малым моментом инерции нагрузки, быстрота и простота подключения, плохие условия работы.

С 2000 года у предприятия появился новый партнер - фирма **КЕВ** (Германия) преобразователи специального назначения - они сложнее японских и позволяют получить более интересные характеристики и расширить применимость приводов. Преобразователь частоты **КЕВ**. Создан с применением прогрессивных технических решений в области электромашиностроения. Обладает высокими показателями, позволяет управлять трехфазным асинхронным электродвигателем с номинальным моментом двигателя в диапазоне более $D=1:10000$ – в замкнутой системе по скорости (с использованием датчика обратной связи), и в диапазоне $D=1:50$ – без датчика обратной скорости. Обладает гибкими возможностями настройки контура обратной связи по скорости. Для решения комплексных задач управления фирма «КЕВ» предложила к применению программируемый контроллер **С5**, который позволяет осуществлять цифровое управление (самое перспективное направление) от 1 до 8 преобразователей частоты **КЕВ F5-M** по собственному протоколу передач данных.

Электродвигатели АДЧР с преобразователем частоты способны решать сложные задачи и могут быть успешно реализованы в составе станочного привода.

В последнее время заметно оживление металлообрабатывающей промышленности, предприятия начинают получать заказы, и вдруг обнаруживается, что станочное оборудование, произведенное в 70-90-х годах прошлого века, большую часть времени простаивало. Вследствие чего, электрическая часть станка вышла из строя или морально устарела.

Модернизация станков подразумевает выполнение целого ряда мероприятий. От полного капитального

ремонта до замены отдельных узлов: например, замены приводов подач и привода главного движения металлорежущих станков от двухкоординатных токарных до восьмикординатных карусельных. Диапазон мощностей от 0,75 кВт до 160 кВт. Точность станков от +/-1 до +/- 5 мкм «по электронике» и от 0,003 до 0,20 мм по обработке, в зависимости от применяемых датчиков.

Проведенные испытания на ОАО «Станкосистема» показали пригодность применения ЧРЭП ООО «ВЭМЗ-Спектр» на станках производства ООО «ИЗТС» (ИР 600, 2А636Ф1, 16А20Ф3).



Рис. 1. Производство электродвигателей АДЧР

К положительному выводу также пришли специалисты ООО ИЗТС, где привод испытывался на станках типа ИР 600 2А636Ф1. Тогда же параллельно проходили испытания вентильного цифрового привода немецкого производства «БОШ Рексрот». При наличии широких возможностей применения он оказался более дорогостоящим. Сегодня мы уже имеем огромный опыт модернизации станков:

ИР500 производства ООО «ИЗТС», **ИР 320** - ООО «ИЗТС», **1П732РФ3**, **ГФ5171МС-06**, **МАЗАК** - ОАО «ЯЗДА», **АТПЦУ** - ОАО «ЯЗДА», **16А20Ф3** - ООО «Сервис - СТМ», **ИР 600**, **2А636Ф1** - ООО «ИЗТС» и многие др.

В настоящий момент станочные приводы ООО «ВЭМЗ-Спектр» успешно внедрены в станках ООО «СЕДИН-ШИСС», ООО «СКБ ЗТС», ОАО «КАМАЗ», ООО «Сервис-СТМ» и мн. др. Установлено всего более 1000 приводов по всей стране.

Мы готовы предложить проекты «под ключ», то есть, принять участие в обследовании объекта, проработать индивидуальные проекты, изготовить на основании согласованного тех. за-



Рис. 2. Монтаж шкафов управления

дания систему управления тех. процессом, доставить, установить, полностью обеспечить сервисное и гарантийное обслуживание всего поставленного оборудования. Технические условия на изготовление продукции согласуются с заказчиком, то есть каждый получает именно то, что он хочет.

ООО «ВЭМЗ-Спектр»
г. Владимир, ул. Электровзаводская 5,
тел.(4922) 43-09-53, 23-06-84,
сайт : <http://www.v-s.ru>



ВЭМЗ-Спектр

Внедрение и модернизация комплектных приводов на базе асинхронных электродвигателей специального исполнения в качестве приводов подач и главного движения металлорежущих станков от двухкоординатных токарных до восьмикординатных карусельных.



Диапазон мощностей от 0,75 до 160 кВт.



Опыт работы – более 1000 установленных комплектных приводов на крупнейших предприятиях России.

Составляющие электропривода для приводов металлорежущих станков



Точность станков от +/-1 до +/- 5 мкм «по электронике» и от 0,003 до 0,20 мм по обработке, в зависимости от применяемых датчиков.



Типы станков : ИР500, ИР 320 , 1П732РФ3, ГФ5171МС-06, МАЗАК, АТПЦУ, 16А20Ф3 , ИР 600, 2А636Ф1 АТ600ПИ, АТПР800, ТПК125 и др.

Г. Владимир ул. Электровзаводская 5 а/я 50 тел. (4922)-43-09-53, 23-06-84 сайт www.v-s.ru



ЩЕТОЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Вращающиеся механические щетки различных типов и конструкций используют при выполнении самых разнообразных работ [1...5]. Это объясняется прежде всего простотой и долговечностью инструмента, простотой его использования и малой стоимостью при централизованном промышленном изготовлении.

Механические вращающиеся щетки применяются для снятия заусенцев и округления острых кромок, очистки поверхностей от окалины, ржавчины, краски, лаков, грязи, для зачистки сварных швов, для очистки поверхностей поковок и отливок, для ускорения процесса очистки в различных моечных операциях, для очистки зубьев дисковых и ленточных пил от приставшей стружки и т.п.

Обработка деталей щетками позволяет устранять острые углы, царапины, забоины, риски, чем удается рассредоточить напряжения, концентрирующиеся на острых гранях. Это предотвращает образование закалочных трещин при термообработке и трещин на поверхностях деталей во время их эксплуатации, повышая тем самым усталостную прочность металла.

Ударное воздействие щеток на обрабатываемую поверхность, определяемое скоростью вращения щетки, длиной и жесткостью ее ворса, приводит к образованию упрочненного поверхностного слоя, максимальное значение твердости которого может в несколько раз превышать твердость, достигаемую при упрочнении другими методами пластического деформирования. Это позволяет использовать щетки при обработке деталей машин в упрочняющих операциях, обеспечивающих повышение износостойкости.

Механические вращающиеся щетки широко применяются для окончательной отделки деталей из различных металлов до и после их термической обработки. Так как удаление значительного количества материала вращающимися щетками является затруднительным, щетки не применяются для размерной обработки деталей. Такая обработка должна предшествовать обработке щетками, так как щетки ввиду эластичности ворса копируют профиль обрабатываемой поверхности, сохраняя ее форму. Овальность, конусность и другие погрешности как формы, так и размеров при обработке щетками не исправляются.

Отделочная обработка деталей щетками изменяет шероховатость поверхности. При определенных условиях и режимах отделочная обработка щетками позволяет получить поверхность с высотой микронеровностей $R_z = 0,8...0,2$ мк (10...12-й класс). Уменьшение высоты и скругление острых вершинок микронеровностей на поверхностях деталей, подвергаемых гальваническим покрытиям, улучшает качество покрытий и сокращает расход золота, серебра, олова, свинца, хрома, никеля, цинка и других ценных металлов.

Использование вращающихся щеток для уплотнения слоя осаждаемого металла при гальванических покрытиях дает возможность получить качественные металлопокрытия больших толщин, хорошо способствует выявлению скрытых дефектов, предупреждает брак.

Чистовые операции (например, полирование, глянецвание, удаление небольшой окалины, цветов побежалости и мелких заусенцев) весьма эффективно выполняются щетками с ворсом из неметаллических материалов (капрон, щетина, фибра, корд и т. д.), используемых обычно с полировальными пастами и абразивными составами, подаваемыми в зону контакта щетки с деталью. Шаржирование щеток алмазной крошкой применяют при обработке деталей сложного профиля из специальных сталей.

Достаточно широко используются вращающиеся щетки с целью получения шероховатой поверхности и повышения адгезионной способности. К таким операциям относятся: повышение шероховатости резины перед склеиванием, очистка поверхности металла от окислов и окисных пленок при подготовке деталей к пайке, сварке и перед окраской и т.п.

К числу работ, которые выполняются вращающимися щетками, относятся также **декоративная отделка цветных металлов и**

сплавов, полирование и шлифование деталей из пластмасс, дерева и стекла, снятие изоляции с проводов, зачистка деталей, армированных резиной и т.д.

Приведенный перечень работ, конечно, не охватывает весь круг операций, которые выполняются с помощью вращающихся щеток как на специальном оборудовании, так и на универсальных станках.

Механические вращающиеся щетки, применяемые в промышленности, разнообразны по типам, размерам и материалам рабочей (ворсовой) части. Основными показателями характеристики щетки считают: тип щетки, материал и диаметр ворсинок, свободная длина ворса, плотность (густота) рабочей части, ширина и диаметр щетки, материал ступицы, форма и размеры посадочного места.

Типы щеток

По конструкции механические вращающиеся щетки можно подразделить на несколько основных типов.

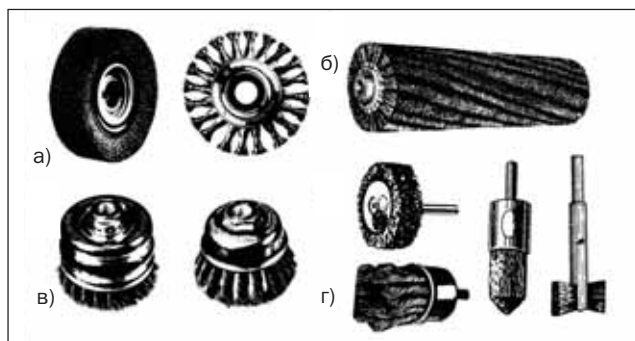
Дисковые щетки

Конструкции дисковых щеток (рис. 1, а) и их размеры очень разнообразны, что определяется использованием этих щеток для широкого круга работ. С ворсом из различных материалов дисковые щетки по плотности набивки ворса могут быть большой, средней и малой плотности; по ширине рабочей части – широкие, средней ширины и узкие; по расположению ворса – с радиальным, тангенциальным и свободным расположением ворсинок или пучков; по характеру укладки ворса – непрерывная и пучками; по форме использованной проволоки (для щеток с металлическим ворсом) – из прямой, гофрированной или сплетенной в жгут проволоки; по способу изготовления – сплошные, собранные из единичных секций и собранные из спирального набора; по материалу ступицы – с металлической, деревянной, пластмассовой, резиновой или без ступицы.

Дисковые щетки с гофрированным радиальным проволочным ворсом являются наиболее распространенным видом щеток. Длина ворсовой части этих щеток обычно невелика, ворс имеет большую плотность и жесткость, щетки обладают хорошим режущим действием и большой износостойкостью. Используются щетки для широкого круга работ, таких как: зачистка заусенцев, очистка поверхностей от ржавчины, краски, лака и подготовка поверхностей под покрытия, для улучшения качества поверхностей твердых материалов и придания шероховатости поверхностям мягких материалов и т.д. Наружный диаметр щеток, как правило, не превышает 250...300 мм при ширине ворсовой части до 50...60 мм. Скорость вращения этих щеток для разных диаметров находится в пределах 3000...4500 об/мин., что соответствует окружной скорости около 35... 40 м/с.

Узкие (тонкодисковые) щетки с радиальным проволочным ворсом, который свит в жгуты, обладают большим ударным и режущим действиями. Они используются для тяжелых работ, таких как: удаление большой окалины с термообработанных деталей, очистка литых и поковок, удаление значительных наслоений мягких материалов (например, резина), зачистка сварных швов и удаление брызг металла после сварки, подготовка поверхностей под сварку и удаление заусенцев у твердых материалов. Тонкодисковые щетки изготавливаются очень прочными, что позволяет безопасно работать ими на скоростях 50...60 м/с.

Цилиндрические (роликовые) щетки (рис. 1, б) с ворсом из различных материалов используются для выполнения разнообразных работ, требующих наличия у щеток широкозахватной ворсовой части. Цилиндрические щетки, как и дисковые, имеют конструктивные разновидности и могут изготавливаться большой плотности, со сплошным ворсом из гофрированной проволоки и металлическим сердечником и т. д.;



Торцевые (чашечные) щетки (рис. 1, в) чаще всего используются для удаления окалины, ржавчины, старой краски, грязи с больших поверхностей с целью подготовки последних под окраску или гальванические покрытия, для зачистки сварных швов и соединений и для других тяжелых операций. Наибольшие жесткость и режущее действие имеют торцевые щетки с ворсом из проволоки, свитой в жгуты. Обладая большой прочностью, они позволяют работать на скоростях 30...40 м/с и широко используются с ручным переносным механизированным инструментом (пневматические и электрические машинки) на судостроительных, вагоностроительных, металлообрабатывающих и других предприятиях.

Концевые щетки (рис. 1, г) по форме и конструкции различны. Дисковые концевые щетки позволяют производить обработку боковых поверхностей, причем некоторые из них предназначены специально для очистки (отделки) внутренних поверхностей труб. Наружный диаметр щетки берется несколько большим, чем диаметр отверстия обрабатываемой трубы, за счет чего обеспечивается необходимый натяг щетки в отверстии.

Торцевые концевые щетки предназначены для обработки торцевых (донных) поверхностей различных деталей. Торцевые концевые щетки с длинными оправками или с обвязанным (для повышения жесткости) ворсом применяются при обработке донных поверхностей в глубоких пазах или отверстиях.

Угловые концевые щетки предназначены для обработки внутренних фасонных поверхностей и углов. Концевые щетки с ворсом, закрепленным с двух концов, применяются для обработки внутренних полузакрытых фасонных поверхностей и отверстий.

Концевые щетки с радиально расположенным ворсом широко используются для обработки внутренних резьбовых поверхностей, для удаления из резьбового отверстия приставшей стружки, мелких заусенцев, сглаживания острых следов инструмента и резких переходов поверхностей без изменения формы и размеров резьбы, а также для очистки просверленных отверстий, что в значительной степени повышает усталостную прочность и предотвращает концентрацию напряжений, повышая надежность изделий.

Определенные технологические задачи выполняют щетки с особо плотным размещением щетины, получившие название **иглофрезы** [1].

П. П. Серебrenицкий

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Серебrenицкий П. П. Обработка деталей механическими щетками. Л.: Лениздат. 1967. 152 с.
- 2 Переписчик Е. В. Очистно - упрочняющая обработка изделий щетками. М.: Машиностроение. 1989. 134 с.
- 3 Щетки и финишный инструмент для профессионального применения. Каталог - справочник. Osborn International GmbH, 2003, 72 с. (<http://www.osborn.de>)
- 4 Серебrenицкий П. П. Краткий справочник технолога - машиностроителя. СПб.: Политехника. 2007. 952 с.
- 5 Кургузов Ю. И., Палшев Д. Д. Технологическое обеспечение качества поверхности при упрочнении механическими щетками // Вестник машиностроения. 1986. № 4. С. 54 - 58

МЕГАТУЛС

ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ

(твердый сплав, керамика, кермет, куб. нитрид бора, синтетический алмаз)



ОТРЕЗНОЙ И КАНАВОЧНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

(канавки 0,2-12 мм, отрезка валов больших диаметров - свыше 600 мм)



ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

(стандартные корпуса фрез до 500 мм; кукурузные, копируемые, дисковые фрезы)



СВЕРЛИЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

(сверла, системы глубокого сверления, развертки, зенкеры)



РЕЗЬБОНАРЕЗНОЙ ИНСТРУМЕНТ

(метчики, раскатники, плашки, резьбофрезы)



РЕЗЬБОНАКАТНЫЕ СИСТЕМЫ

(тангенциальные, радиальные, осевые головы)



ЗУБОНАРЕЗНОЙ ИНСТРУМЕНТ

(червячные фрезы быстрорежущие, твердосплавные, со сменными пластинами в стандарте до М30)



РАСТОЧНОЙ ИНСТРУМЕНТ

(диаметр расточки 0-900 мм)



МИКРОИНСТРУМЕНТ

(фрезы, сверла, развертки от 0,1 мм)



ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОСНАСТКА

(базовые держатели, переходники, патроны, адаптеры)



- СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ НА ЗАКАЗ
- РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ
- ПОДБОР ИНСТРУМЕНТА. КОНСУЛЬТАЦИИ
- БЕСПЛАТНАЯ КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА ВО ВСЕ РЕГИОНЫ РОССИИ!

МЕГАТУЛС

197341, Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д.33
Тел.: (812) 633-07-17 Факс: (812) 633-07-18
E-mail: info@megatools.ru www.megatools.ru




ООО "ГидроТехМаш"

**ВСЕ СПЕКТР
СТАНОЧНОЙ ГИДРАВЛИКИ**

- Гидроприводы для станочного оборудования
- Фильтры
- Клапаны
- Распределители
- Насосные установки
- Питатели и смазочные станции

Тел.: (495) 540-3884 (многокан.), 324-7490, 324-7875
115409 г. Москва, Каширское ш., 33
www.gidrotechmash.ru E-mail: gidro2000@mail.ru



НОРД Приводы

Редукторы • Мотор-редукторы • Регуляторы частоты
1 500 000 конструктивных вариантов

191167, Россия, Санкт-Петербург,
ул. А. Невского, 9
т./ф. (812) 327-01-92, 331-82-95
www.nordprivody.ru
e-mail: info@nord-ru.com

Представительства:

Москва	(495) 947-70-14	moskau@nord-ru.com
Екатеринбург	(343) 216-34-23	ekb@nord-ru.com
Иркутск	(3952) 778-770	irk@nord-ru.com
Воронеж	(4732) 695-941	voronezh@nord-ru.com
Новосибирск	8-920-422-70-96	novosibirsk@nord-com
	8-913-900-24-33	
Минск	8-10-375-17-2907486	belarus@nord-ru.com
Алматы	(3272) 47-33-35	neuov.e@petrospek.kz
	8-701-712-76-32	

**Оптимальная конструкция
неограниченные возможности**

**Лучшее Инженерное Решение
для Вас**

Разработка и производство

- более 100 моделей линейных и угловых энкодеров,
- устройств цифровой индикации (УЦИ),
- соединительных муфт,
- интерфейсных плат и модулей связи преобразователей с компьютерами,
- систем программно-позиционного управления,
- универсальных тестеров для проверки преобразователей, УЦИ ЛИР и линий передачи информации.

Преимущества продукции:

- способность работать в жестких условиях эксплуатации,
- возможность замены зарубежных аналогов и разработка моделей под требования заказчика,
- сжатые сроки поставки, быстрый и качественный сервис,
- гарантия 3 года

Специальное
Крипторское
Бюро
Измерительных
Систем
Россия, 195009,
Санкт-Петербург,
Крипторский пр. 2, литера А
тел. (812) 540 03 09
факс (812) 540 79 03
http://www.skbs.ru
e-mail: lir@skbs.ru

СКБИС

ДИНАМО

Представительство завода "ДИНАМО" АД в России
117570, г. Москва, ул. Красного Маяка, д. 17
Тел./факс: (495) 726-58-68, 726-58-69
<http://www.dynamo-bg.com>
e-mail: aspin.ltd@cprb.ru

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА:

- Стартеры и генераторы
- Постоянноточковые серводвигатели серий PI, PC, 3PI
- Электродвигатели постоянного тока серий MP, 47MBH, MBO, MTA, MX
- Тахогенераторы и резольверы для электродвигателей
- Электроприводы для станков с ЧПУ мод. MDC 2 и SDC IV пр-ва ArtTech OOD, Болгария
- Трансформаторы и дроссели для электроприводов
- Станции с комплектом электрооборудования для станков с ЧПУ



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ MOVITRAC® В ФИРМЫ SEW-EURODRIVE

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в промышленности широко применяется привод переменного тока, состоящий из стандартного асинхронного электродвигателя и преобразователя частоты. Достоинства такого привода общеизвестны и описаны во многих статьях. В мире сотни фирм выпускают преобразовательную технику. На российском рынке представлены как отечественные производители, так и несколько фирм с мировыми именами.

SEW-EURODRIVE более 20 лет выпускает преобразователи частоты. На многих предприятиях в России работают преобразователи MOVITRAC®3000, 3100, 31С, выпущенные более 10 лет назад, и современные серии MOVIDRIVE®60A, 61B, MOVITRAC®07A.

Основными заказчиками SEW-EURODRIVE являются предприятия следующих отраслей машиностроения: производство подъемно-транспортной техники, оборудования для пищевой, деревообрабатывающей, химической, автомобильной промышленности, производства строительных материалов, упаковочного и металлообрабатывающего оборудования, переработки отходов.

Отличия преобразователей частоты производства SEW-EURODRIVE

I. «Знание» особенностей электромеханических систем как объекта управления

Фирма SEW-EURODRIVE сама разрабатывает и выпускает полный набор компонентов для промышленных электроприводов:



Рис. 1 Семейство преобразователей MOVITRAC В

редукторы, электродвигатели и системы управления.

Применительно к преобразователям частоты это значит, что разработчики приводной электроники знают особенности электромеханических систем и учитывают их в алгоритмах управления двигателем. Параметры двигателей и тормозов фирмы SEW-EURODRIVE уже заложены в память преобразователей.

Преобразователи SEW-EURODRIVE корректно управляют двигателем с электромагнитным тормозом. Это особенно важно в подъемных и транспортных механизмах с точки зрения безопасности.

II. Немецкое качество

Вся приводная электроника изготавливается только в Германии на собственном производстве SEW-EURODRIVE в городе Брухзале.

В 2000 г. этот завод получил национальную награду «Лучшее предприятие по производству электроники».

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ MOVITRAC® В

Преобразователи частоты серии MOVITRAC®В разрабатывались как универсальные, долговечные и экономичные компоненты для электроприводов самых различных отраслей. Они полностью взаимозаменяемы с предыдущими сериями: MOVITRAC®31С и 07А. Благодаря современной элементной базе повысилась долговечность устройств, одновременно уменьшились их габариты и расширились функциональные возможности. Существенным преимуществом MOVITRAC®В является возможность установки дополнительных устройств на базовый блок. Это позволяет экономить средства и заказывать конфигурацию, необходимую только для данной задачи. При этом имеется возможность заказать дополнительные устройства в будущем, например, при модернизации производства.

Преобразователи MOVITRAC®В предназначены для стандартных асинхронных двигателей, они выпускаются в двух исполнениях:

- Для 1-фазной сети 200 ÷ 240 В.

Рекомендуемая номинальная мощность двигателя от 0,25 до 2,2 кВт.

- Для 3-фазной сети 380 ÷ 500 В.

Рекомендуемая номинальная мощность двигателя от 0,25 до 75 кВт.

Во всем диапазоне мощностей преобразователи имеют унифицированную схему подключения, набор параметров, средства диагностики и программное обеспечение.

Удобный ввод в эксплуатацию, параметрирование, диагностика реализуются с клавишной панели либо с персонального

компьютера через бесплатно поставляемую программу MOVITOOLS Motion Studio.

MOVITRAC®В нулевого типоразмера (все однофазные устройства и трехфазные до 4 кВт) имеют плоскую заднюю панель, которая может использоваться для отвода тепла через стенку электрошкафа. Это позволяет использовать шкаф уменьшенного объема.

Общий вид преобразователей MOVITRAC®В различных мощностей показан на рис. 1.

Краткие технические данные приведены в таблице в конце статьи.

Характеристики серии MOVITRAC®В: Высокая перегрузочная способность в двигательном и генераторном режимах

MOVITRAC®В обеспечивает 125% номинального выходного тока (I_H) в продолжительном режиме и 150% I_H в течение 1 минуты.

Это свойство позволяет использовать двигатель на 1 габарит больше, чем номинальная выходная мощность MOVITRAC®В, если нагрузкой является вентилятор или центробежный насос.

Выходной каскад преобразователей частоты SEW-EURODRIVE выдерживает перегрузки, характерные для транспортных механизмов (преодоление сухого трения в момент старта) и подъемных механизмов (длительная работа в генераторном режиме при 125% I_H , например, при опускании груза). Далеко не все преобразователи, представленные на рынке, обеспечивают равную мощность как в двигательном, так и в генераторном режимах.

При этом, как альтернатива, имеется функция торможения постоянным током для 1-квadrантного режима работы. Торможение постоянным током не обеспечивает точной остановки и не применяется для частых торможений. Тем не менее, оно подходит для однократного замедления высокоинерционных нагрузок, таких, как вентиляторы или намотчики. При торможении постоянным током отпадает необходимость применения тормозного резистора.

Управление двигателем со встроенным электромагнитным тормозом

Алгоритм управления тормозом представлен на рис. 2. Еще до подачи сигнала на отпускание тормоза в обмотки двигателя подается импульс постоянного тока, так называемый импульс предварительного намагничивания длительностью t_m . Магнитная система статора выходит в рабочую точку и в момент подачи вращающегося поля двигатель сразу развивает полный крутящий момент. В течение времени отпущения и наложения тормоза t_b на двигатель подается минимальная частота пуска n_1 или остановки n_2 соответственно. Такой алгоритм



работы гарантирует отсутствие «просадок» подъемных механизмов, позволяет избежать рывков при пуске и остановке, а также сводит к минимуму износ тормоза.

Встроенные защитные и контрольные функции:

- Программная и аппаратная защита от избыточного тока, короткого замыкания в нагрузке, замыкания на «землю», длительной перегрузки, перегрева преобразователя и двигателя (обработка сигнала датчика температуры обмотки);
- Защита двигателя от опрокидывания



Рис. 2 Временная диаграмма управления тормозом

благодаря плавному ограничению тока при регулировании в диапазоне ослабления поля;

- Контроль частоты вращения и контроль предельной мощности в двигательном и генераторном режимах;
- Память ошибок со всеми рабочими параметрами на момент возникновения неисправности;
- Функция осциллографа для наблюдения за переходными процессами на компьютере;
- Два независимых набора параметров для поочередного управления разными двигателями.

Встроенный сетевой фильтр для электромагнитной совместимости согласно европейскому стандарту EN 55011:

- Все преобразователи для однофазной сети – встроенный фильтр класса В. Это позволяет применять MOVITRAC® В в жилых и офисных помещениях;
- Преобразователи 0,25...11 кВт для трехфазной сети – фильтр класса А. При использовании в промышленном оборудовании не требуются дополнительные дорогостоящие сетевые фильтры, которые обычно применяются для подавления помех, излучаемых преобразователями в питающую сеть.

Алгоритм управления двигателем: параметрическое U/f или векторное VFC

Voltage Flux Control (VFC) – алгоритм управления потокоцеплением ротора по вектору напряжения. При использовании режима VFC у привода без обратной связи диапазон регулирования с постоянным моментом превышает 1:100. Важно отметить, что в режиме VFC пусковой момент достигает 180% от номинального вращающего момента уже при 0,5 Гц. Однако для правильного ввода в эксплуатацию в этом

режиме требуется знание параметров двигателя, на основании которых преобразователь рассчитывает его модель. Если же используется двигатель SEW-EURODRIVE, то его параметры уже внесены в память преобразователя.

Автоматическая подстройка под двигатель

Это обеспечивает ввод в эксплуатацию по принципу Plug and Play («Включай и работай») при использовании четырехполюсного асинхронного двигателя, равного по мощности преобразователю.

Таким образом, сокращаются затраты времени на ввод в эксплуатацию. Как известно, сопротивление медной обмотки статора значительно меняется в зависимости от температуры. За время предварительного намагничивания MOVITRAC® В измеряет параметры обмотки и при каждом пуске корректирует параметры регулирования двигателя.

Благодаря этому обеспечивается стабильность крутящего момента и точность регулирования независимо от нагрузки и температуры окружающей среды.

Встроенный ПИ-регулятор

С его помощью можно создавать системы автоматического регулирования технологического параметра (давление, расход, температура) без использования внешнего контроллера. Настройка параметров регулятора возможна как с клавишной панели, так и от персонального компьютера через программу MOVITOOLS Motion Studio. В случае настройки от компьютера появляется дополнительная возможность регистрировать переходные процессы в системе регулирования через утилиту Score.

Методы формирования уставок

- Аналоговый вход (0...10 В / 0...20 мА / 4...20 мА).
- 6 фиксированных уставок скорости, задаваемых через двоичные входы.
- Частотный вход. Частота импульсов на двоичном входе пересчитывается в приводе в частоту вращения двигателя.
- Внутренний задатчик позволяет реализовать изменение скорости от контактов с функцией «Разгон / Замедление». При замыкании соответствующего контакта преобразователь увеличивает либо уменьшает частоту вращения двигателя с заданным темпом. При отсутствии команд на этих входах преобразователь сохраняет последнее заданное значение частоты вращения.
- Интерфейс RS485. При невысоких требованиях к быстродействию привода дан-

ный интерфейс является экономичной альтернативой управлению через двоичные и аналоговые входы/выходы.

- Системная шина SBus. С ее помощью можно соединить в быстродействующую сеть с ведущим устройством (компьютер, контроллер или преобразователь серии MOVIDRIVE®) до 64 преобразователей MOVITRAC® В в качестве ведомых устройств. Тактовая частота шины SBus составляет 125...1000 кБод.

Средства диагностики и дополнительное оборудование

Съемные клавишные панели обеспечивают следующие функции:

- Отображения режимов работы, частоты, тока и параметров преобразователя;
- Ручное управление с помощью кнопок «Пуск» / «Стоп»;
- Ввод привода в эксплуатацию (параметры двигателя, режим работы);
- Изменение параметров преобразователя;
- Квитирование сигнала неисправности;
- Сохранение полного набора параметров преобразователя для переноса на другие устройства или резервного копирования данных;

Одну панель можно использовать поочередно для преобразователя MOVITRAC® В любой мощности.



Рис. 3 Клавишная панель FBG11B

Клавишная панель FBG11B представлена на рис. 3.

Она оснащена 7-сегментным индикатором для отображения значения параметров, мнемоническими индикаторами для быстрого доступа к часто используемым параметрам и потенциометром для задания скорости в ручном режиме.

Клавишная панель DBG60B показана на рис. 4.



Рис. 4 Клавишная панель DBG60B



Рис. 5 Интерфейсный модуль FSC11B

Она отличается наличием матричного дисплея с поддержкой русского языка. Это делает работу с преобразователем максимально удобной и наглядной.

Съемный интерфейсный модуль FSC11B

Общий вид интерфейсного модуля представлен на рис. 5. Он обеспечивает следующие функции:

- 1 порт RS485 для диагностики и параметрирования от персонального компьютера;
- 1 порт RS485 для управления от контроллера или подключения операторской панели;
- Системная шина SBus для связи с другими преобразователями SEW-EURODRIVE или управления от контроллера по протоколу CAN-Bus.

Съемный модуль аналогового входа/выхода FIO11B

Данный модуль обеспечивает расширение функций для аналогового управления:

- 1 аналоговый вход (-10...+10 В);
- 1 аналоговый выход (0...10 В / 0...20 мА / 4...20 мА);
- 1 порт RS485 для диагностики и параметрирования от персонального компьютера.

DOP11B – операторские панели для визуализации процессов в приводе, изменения параметров движения и связи с устройством управлением верхнего уровня.

USB11A – интерфейсный модуль для подключения MOVITRAC® В по интерфейсу RS485 к персональному компьютеру через USB порт.

MOVITOOLS Motion Studio – бесплатно предоставляемое программное обеспечение для ввода в эксплуатацию, параметрирования и диагностики преобразователей частоты и сетевых устройств фирмы SEW-EURODRIVE.

ND – сетевые дроссели для подавления всплесков напряжения в питающей сети. Являются наиболее эффективным защитным устройством для входных цепей преобразователей.

Сетевые дроссели также применяются для уменьшения зарядного тока при одновременном включении в сеть нескольких преобразователей.

NF – сетевые фильтры. Уменьшают излучение помех в питающую сеть от преобразователя. Преобразователи до 11 кВт включительно уже оснащены сетевыми фильтрами в стандартном исполнении. Для них не нужно заказывать сетевой фильтр.

BW – тормозные резисторы для рассеивания регенеративной мощности в 4-квadrантном режиме работы.

HD – выходные дроссели, уменьшающие уровень электромагнитных помех от неэкранированного кабеля двигателя. Сокращают излучение помех до уровня, соответствующего применению в промышленных условиях.

HF – выходные фильтры, сглаживающие до синусоидальной формы импульсы широтно-модулированного напряжения на выходе преобразователя. Применение выходного фильтра снимает ограничения на тип и длину кабеля между преобразователем и двигателем. Выходные фильтры, как правило, используются в групповом приводе или при большом расстоянии от электрошкафа до двигателя.

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ

Пример применения MOVITRAC® В приведен на рис. 6.

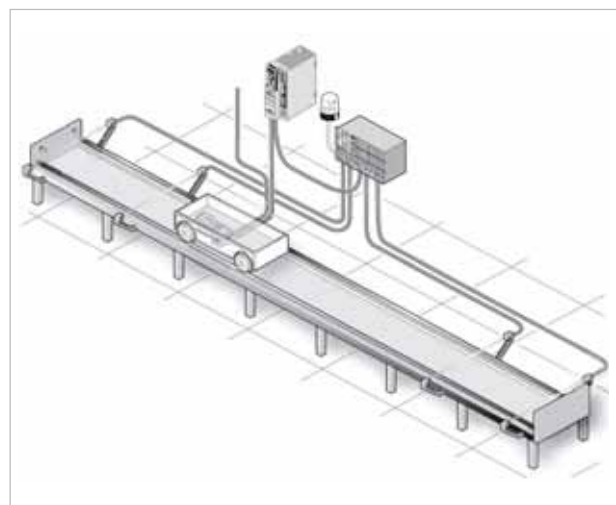


Рис. 6 Пример применения MOVITRAC В

Транспортная тележка позиционируется по датчикам (в данном примере – по световым барьерам).

Точная остановка обеспечивается переходом на низкую скорость по предварительным датчикам незадолго до заданной позиции.

Преобразователь работает в 4-квadrантном режиме, обеспечивая за-

медление тележки. Поэтому он оснащен тормозным резистором.

Для управления преобразователем используются сигналы:

- «Разрешение/Быстрый стоп»,
- «Налево»,
- «Направо»,
- «Первая/вторая фиксированная скорость».

На устройство управления с преобразователя подается двоичный сигнал «Готовность».

Преобразователь самостоятельно контролирует температуру обмоток электродвигателя по его термодатчику и управляет тормозом электродвигателя.

Параметры движения – темп разгона и замедления, значения фиксированных скоростей могут меняться в широком диапазоне как при наладке, так и в процессе эксплуатации с клавишной панели.

Преимущества такого решения по сравнению с двухскоростным электродвигателем:

- Высокая точность позиционирования благодаря более низкой скорости перед остановкой;
- Регулируемое ускорение и маршевая скорость;
- Уменьшение износа механических узлов редуктора и тележки;
- Уменьшение износа тормоза;
- Многоступенчатая защита двигателя (контроль по термодатчику, ограничение максимального тока, защита от длительной и кратковременной перегрузки и т.д.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Более подробную информацию о преобразователях частоты SEW-EURODRIVE можно получить из следующих источников:

1. MOVITRAC® В Базовый блок. Инструкция по эксплуатации. Издание 07/2006 №11469455
2. MOVITRAC® В Клавишная панель FBG11B. Инструкция по эксплуатации. Издание 03/2007 №11586257
3. MOVITRAC® В Интерфейсный модуль. Инструкция по эксплуатации. Издание 03/2007 №11586664

Литературу по продукции SEW-EURODRIVE на русском языке можно загрузить с сайта <http://www.sew-eurodrive.ru/docs.php> или бесплатно заказать в офисах фирмы.

А.Г. Дорпер
ведущий инженер
ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Общие технические данные для всех преобразователей серии MOVITRAC®B

Частота вращения	0...5500 об/мин с шагом 1 об/мин в режиме VFC 0...600 Гц в режиме U/f
Температура окружающей среды при эксплуатации	0...+40 °С при 125% I _H 0...+50 °С при 100% I _H
Температура окружающей среды при транспортировке и хранении	-25...+75 °С
Входы/выходы 1 аналоговый вход 6 двоичных входов 3 двоичных выхода (1 из них – реле) Вход/Выход +24 В для внешних цепей или диагностики без подключения электросети Вход датчика температуры двигателя	(0...10 В / 0...20 мА / 4...20 мА) +24 В, R _{вх} = 3 кОм +24 В, I _{макс} = 50...150 мА I _{макс} = 50 мА Терморезистор с положительным температурным коэффициентом (ПТК-термистор)
Степень защиты	IP20

Преобразователи с питающим напряжением 1х200...240 В ±10%, 50...60 Гц ± 5%

Тип	Номер по каталогу	Мощность кВт	Номинальный ток, А		Габариты ШхВхГ, мм
			Вход	Выход	
MC07B 0003-2B1-4-00	8284911	0,25	4,3	1,7	55x185x163
MC07B 0004-2B1-4-00	8284938	0,37	6,1	2,5	55x185x163
MC07B 0005-2B1-4-00	8284946	0,55	8,5	3,3	80x185x163
MC07B 0008-2B1-4-00	8284954	0,75	9,9	4,2	80x185x163
MC07B 0011-2B1-4-00	8284962	1,1	13,4	5,7	80x274x163
MC07B 0015-2B1-4-00	8284970	1,5	16,7	7,3	80x274x163
MC07B 0022-2B1-4-00	8284989	2,2	19,7	8,6	80x274x163

Преобразователи с питающим напряжением 3 х 380...500 В ±10%, 50 Гц...60 Гц ± 5%

Тип	Номер по каталогу	Мощность кВт	Номинальный ток, А		Габариты ШхВхГ, мм
			Вход	Выход	
MC07B 0003-5A3-4-00	08285152	0,25	0,9	1,0	50x185x163
MC07B 0004-5A3-4-00	08285160	0,37	1,4	1,6	50x185x163
MC07B 0005-5A3-4-00	08285179	0,55	1,8	2,0	80x185x163
MC07B 0008-5A3-4-00	08285187	0,75	2,2	2,4	80x185x163
MC07B 0011-5A3-4-00	08285195	1,1	2,8	3,1	80x185x163
MC07B 0015-5A3-4-00	08285209	1,5	3,6	4,0	80x185x163
MC07B 0022-5A3-4-00	08285217	2,2	5,0	5,5	80x274x163
MC07B 0030-5A3-4-00	08285225	3,0	6,3	7,0	80x274x163
MC07B 0040-5A3-4-00	08285233	4,0	8,6	9,5	80x274x163
MC07B 0055-5A3-4-00	08285241	5,5	11,3	12,5	105x335x238
MC07B 0075-5A3-4-00	08285268	7,5	14,4	16	105x335x238
MC07B 0110-5A3-4-00	08285276	11,0	21,6	24	130x335x229
MC07B 0150-503-4-00	08285284	15,0	28,8	32	200x465x251
MC07B 0220-503-4-00	08285292	22,0	41,4	46	200x465x251
MC07B 0300-503-4-00	08285306	30,0	54,0	60	200x465x251
MC07B 0370-503-4-00	08285314	37,0	65,7	73	280x522x250
MC07B 0450-503-4-00	08285322	45,0	80,1	89	280x522x250
MC07B 0550-503-4-00	08295271	55,0	94,5	105	280x610x330
MC07B 0750-503-4-00	08285322	75,0	117	130	280x610x330

АДРЕСА И ТЕЛЕФОНЫ

ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ» Почта: 195220, г. Санкт-Петербург, а/я 36

С.-Петербург: тел. (812) 333 25 22, факс (812) 333 25 23, e-mail: sew@sew-eurodrive.ru

Москва: тел. (495) 933 70 90, факс (495) 933 70 94, e-mail: mso@sew-eurodrive.ru

Новосибирск: тел. (383) 335 02 00, факс (383) 346 25 44, e-mail: nso@sew-eurodrive.ru

Тольятти: тел. (8482) 71 05 29, факс (8482) 71 05 90. e-mail: tso@sew-eurodrive.ru

Екатеринбург: тел. (343) 310 39 77, факс (343) 310-39-78, e-mail: eso@sew-eurodrive.ru

Иркутск: тел. (3952) 255 880, факс (3952) 255-881, e-mail: iso@sew-eurodrive.ru







3-5 СЕНТЯБРЯ
РОСТОВ-НА-ДОНУ

метмаш
станкоинструмент

МЕТАЛЛУРГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЕ МЕТАЛЛООБРАБОТКА



г. Ростов-на-Дону, пр. Михаила Нагибина, 30
Тел/факс: (863) 268-77-84, www.vertolexpo.ru

ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС ЮГА РОССИИ

VERTOL
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР EXPO

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ
2008 ВЫСТАВКИ

Информационные спонсоры:

Интернет-спонсор:
[vbavarka.ru](http://www.vbavarka.ru)

22 - 25 СЕНТЯБРЯ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК







МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
СТРАНИЦЫ

РЕСТЭК™
+7 812 320 8092/90
mwte@restec.ru, metal@restec.ru

Ленэкспо
+7 812 325 6778/79
promexpo@lenexpo.ru, rospromspb@mail.ru







www.MVK.ru **(495) 995-05-95**

РОССИЯ, МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

21 – 24 октября 2008

СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ

WELDEX

РОССВАРКА
8-я Международная специализированная выставка

www.weldex.ru
www.mvk-crocus.ru



Почтовый адрес: 107113, Россия, Москва, Сокольнический Вал, 1, павильон 4
 Дирекция выставки: тел./факс: (495) 925-34-82, e-mail: mns@mvk.ru

Региональные представительства:
ЗАО «МВК»

МВК СЕВЕРО-ЗАПАД: +7 (812) 332-15-24
 МВК УРАЛ: +7 (343) 371-24-76
 МВК ВОЛГА: +7 (843) 291-75-89

МВК СИБИРЬ: +7 (383) 201-53-88
 МВК КС: +7 (863) 234-52-45

Организатор:
ЗАО «Международная Выставочная Компания»

При поддержке:
Московской Межотраслевой Ассоциации Плавильщиков

Под патронажем:
Торгово-промышленной палаты РФ

При содействии:


Генеральный информационный спонсор:


Информационные спонсоры:




www.MVK.ru **(495) 995-05-95**

РОССИЯ, МОСКВА,
МВЦ «СОКОЛЬНИКИ», ПАВ. 4, 4.1

НОЯБРЬ

24-27

Международные
промышленные
выставки

2008

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
 МАШКОМП
 РЕТЕКМАШ
 ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ И СКЛАДСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
 ПОДШИПНИКИ (ИНБТЕК)
 ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ОКРАСКИ
 СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

www.mashex.ru

ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВОК:
 (495) 982-50-69
 E-mail: mashex@mvk.ru, info@mvk.ru

Организатор:
ЗАО «Международная Выставочная Компания»

При содействии:
Mizunov Media Group

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ЗАО «МВК»: МВК СЕВЕРО-ЗАПАД: +7 (812) 332-15-24, МВК УРАЛ: +7 (343) 371-24-76, МВК ВОЛГА: +7 (843) 291-75-89, МВК СИБИРЬ: +7 (383) 201-53-88, МВК КС: +7 (863) 234-52-45



Группа компаний MARKATOR начала свое производство с выпуска универсальных приспособлений для маркировки. На сегодняшний день под маркой MARKATOR выпускается высокотехнологичное оборудование для нанесения надписей и логотипов различными способами, ударным методом на любых поверхностях (от полиуретана до сталей с HRC 63...65)
Основная идея фирмы – это создание мобильного, простого и надежного в применении оборудования.

Flumarker - ручной маркировочный станок с возможностью трансформации в стационарный



- Идеальное оборудование для быстрой, гибкой, прочной и почти бесшумной маркировки любых материалов от стекла до закалённой стали
- Как для серийной, так и для разовой маркировки
- Отсутствие кабелей и шлангов
- Клавиатура, дисплей и аккумулятор встроены
- Слишком длинные тексты выделяются автоматически – это первый маркировочный аппарат, который думает!
- Выделяет чисто структурированные точечные числа, буквы, символы и логотипы точечной матрицей
- Возможность установки на штатив и работы от сети 220 В

Принцип работы оборудования

Оператор печатает текст маркировки – проверяет его на ЖК-мониторе – выделяет – готово!
Инструктаж для оператора: всего 1 минута, так как панель управления логична и доступна

Стоимость базового комплекта на условиях со склада в Москве 7600 евро

Технические данные:

- Уровни шрифта (регулируемые) – от 2,0 до 9,9 мм, на выбор 1/10 – шагов;
- Особые функции – маркируется текущая нумерация: серийные номера сверху или снизу;
- Реальное время и настоящая дата, логотип; Скорость выделения – до 3 знаков в секунду;
- Поле маркировки – 75 x 25 мм;
- Позиция выделения (регулируемая) – справа, слева, центр и границы области;

- Шрифт (автоматическая настройка ширины) – средний шрифт, принятый в Германии в формате 1451 в точечной матрице форматов 5 x 7 и 9 x 13;
- Глубина маркировки (регулируемая) – до 0,4 мм, в зависимости от материала, на криволинейных поверхностях – постоянная
- Маркировочный игольчатый привод – электромагнитный (бесшумный);
- Согласующее устройство – RS 232, сканер для считывания штрихкода, ввод текста;
- Площадь для установки штатива колонки – около 200 x 300 мм.



СТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ МАРКИРОВКИ T0 И T1

- Перенастраиваемая настольная система маркировки представлена маркировочными диапазонами 100 x 100 мм (T0) и 200 x 100 мм (T1).
- Маркировочная головка с высоким дистанционным наведением и самосмазывающиеся направляющие не требуют эксплуатационного ухода. Система демонстрирует оптимальное поведение в условиях износа.
- Твердосплавная игла защищена от излома и может повторно затачиваться.
- Регулировка высоты осуществляется в четыре раза быстрее, чем на обычных крепежных столах.

Технические характеристики

Маркировочный диапазон

T0 (x/y) 100 x 100 мм

T1 (x/y) 200 x 100 мм

Допустимая высота символа

от 0,7 до 99,9 мм

Направление маркировки

любое, от 0° до 360°

Частота маркировки
Около 300 Гц в зависимости от размера игольчатого механизма и типа маркируемого материала
Разрешение шаговых двигателей
0,05 мм при самом высоком качестве маркирования
Занимаемая площадь
342 x 515 мм

Стоимость базового комплекта T0 на условиях со склада в Москве 7950 евро

ООО „ШТРАЙ“
117437 г. Москва, ул. Островитянова, д.13
тел.: (495) 956-6800, 737-7652, 231-7871
факс: (495) 956 6200, www.shtray.ru, info@shtray.ru

ШТРАЙ-Пермь
614600, г. Пермь, ул. Орджоникидзе, д.12а, офис 221
тел.: (342) 237-56-13, www.shtray.ru, perm@shtray.ru

Shtray



MESSER
Cutting & Welding
Shtray 1530

МАШИНЫ И ИГЛОВЫЕ РЕЗКИ

OmniMat®

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ФИРМЫ
тел.: (495) 504-8680
факс: (495) 504-8682
e-mail: messer@co.ru
http://messer.ru

Part of the Messer World

зап. части сервис разметка маркировка резка фазок автоген лазер плазма технологии машины