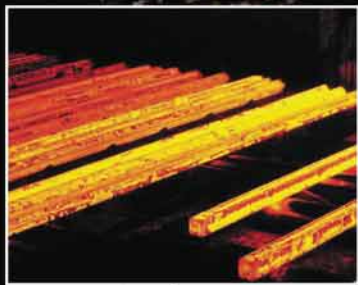


РЕМОН ИННОВАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕРНИЗАЦИЯ

- Как дилеры станочного оборудования помогают российскому машиностроению
- Лазерное упрочнение – повышение работоспособности инструмента до 500%
- Конструктивные особенности машин термической резки для металлургии
- Новое в обработке цилиндров нефтяных насосов



Машиностроительное объединение Нелидовские заводы

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

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



ЗАО "НелидовПрессМаш"



НЕЛИДОВСКИЙ ЗАВОД ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЕССОВ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



Прессы гидравлические



Ножницы гильотинные



Прессы штамповочные



Прессы листогибочные



Машины листогибочные



Машины листогибочные
3-х валковые



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

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

www.nelidovpressmash.ru

E-mail: nelidovpressmash@rambler.ru



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

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

www.gidropress.ru

E-mail: gidropress@gidropress.ru

VNITEP

ADVANCED LASER CUTTING TECHNOLOGY

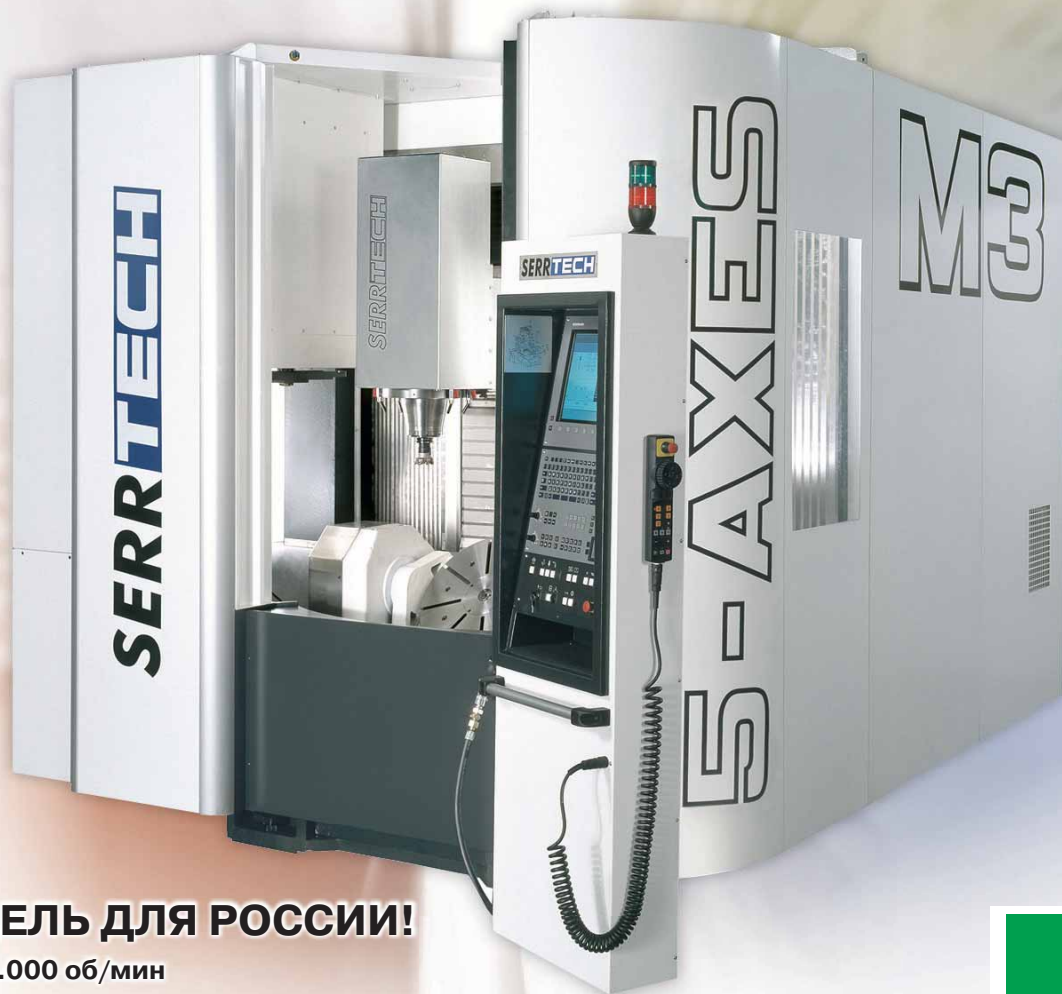
ЗАО «ВНИТЭП»
141980, Московская обл., г. Дубна
ул. Университетская, 9
Тел.: (495) 925-35-49, 740-77-59
(49621) 7-06-58
e-mail: laser@vnitep.ru
<http://www.vnitep.ru>



КОМПЛЕКС ЛАЗЕРНОГО РАСКРОЯ МЕТАЛЛА КС «НАВИГАТОР»

- Координатный стол с двумя сменными палетами и палетой для сбора технологических отходов
- Иттербиевый волоконный лазер до 4 квт
- Чиллер
- Компрессор Atlas Copco
- Вентиляционная установка с внутренней установкой
- Программное обеспечение

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



ШПИНДЕЛЬ ДЛЯ РОССИИ!

HSK-63A, 18.000 об/мин

Момент 274 Нм (35 кВт)

Вес станка 10.500 кг



Вертикальные обрабатывающие центры

M1

M2 Rotopallet

M3-X5

M4

M5



ООО «Интеркос-Тулинг»

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

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

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

ALTA

ЧЕШСКИЕ СТАНКИ АЛТА ГРУПП



TOS KUŘIM

ГРУППА АЛТА

Вся продукция **TOS KUŘIM – OS, ČKD BLANSKO – OS, ŠKODA MACHINE TOOL** на российском рынке реализуется исключительно единой сетью сбыта АМТ (**ALTA MACHINE TOOL**).

Благодарим всех наших партнеров за оказанное доверие и выражаем надежду на взаимовыгодное и плодотворное сотрудничество в будущем.

125 047, РФ, Москва,
ул. 2-ая Тверская - Ямская, 31/35
тел. +7 495 232 43 44
e-mail: office-alta @ mail.ru
www.alta.cz

Портальные станки FRU, FRP, FRF
Обработывающие центры с передвижной колонной FU, FF
Горизонтальные обработывающие центры с жесткой рамой FO
Обработывающие центры столовые FS



ŠKODA MACHINE TOOL

ГРУППА АЛТА

Горизонтально-расточные станки FC, FCW, HCW
Токарные станки SR



ČKD BLANSKO

ГРУППА АЛТА

Карусельные станки одностоечные SKJ
Карусельные станки двухстоечные SKD



СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

	НОВОСТИ / NEWS 4
Фоторепортаж с Weldex – 2011 / Photo-report of «Weldex - 2011» exhibition	8
	МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ / METALCUTTING EQUIPMENT 10
Трансферт технологий – путь к модернизации / Technology transfer - the path to modernization	11
Оборудование для обработки сверхгабаритных деталей / Equipment for processing the supersized workpieces	16
Современное смазочное оборудование / Modern lubricating equipment	18
Переоснащение предприятия начинается с выбора станков / Enterprise re-equipment begins with a choice of machine-tools	20
	ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ / LASER EQUIPMENT 24
Волоконные и оптоволоконные технологии для создания новой реальности / Fiber and optic-fiber technologies for creation of a new reality	24
Лазерное упрочнение инструмента – результаты испытаний / The laser hardening of tools: results of testing	25
	ТЕРМООБРАБОТКА И СВАРКА / HEAT TREATMENT AND WELDING 28
Универсальность, высокая технологичность и безопасность – классика термо- обработки / Versatility, high technology and safety is the classics of heat treatment	28
Применение кислородной резки на металлургических предприятиях / The application of the oxygen cutting at metallurgical factories	30
Простые и надежные решения для оптимизации производства / Simple and reliable solutions for manufacture optimization	34
	ИНСТРУМЕНТ. ОСНАСТКА. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ / TOOL. RIG. ACCESSORIES. 35
Современные технологии в изготовлении цилиндров нефтяных насосов/ Modern technologies in oil pumps cylinders. manufacturing	36
	ВЫСТАВКИ / EXHIBITIONS 42

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Ольга Фалина

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «МедиаПром»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Мария Копытина

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР
Татьяна Карпова

РЕДАКТОР
Мария Дмитриева

ДИЗАЙН-ВЕРСТКА
Василий Мельник

МЕНЕДЖЕР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
Елена Ерошкина

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

КОНСУЛЬТАНТ
К.Л. Разумов-Раздолов

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

Журнал зарегистрирован Министерством РФ
по делам печати, телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций. Свидетельство о
регистрации (перерегистрация)
ПИ №ФС 77-37629 от 1.10.2009
Тираж 10 000 экз.

Распространение бесплатно.
Перепечатка опубликованных материалов
разрешается только при согласовании
с редакцией. Все права защищены ®
Редакция не несет ответственности
за достоверность информации
в рекламных материалах и оставляет
за собой право на редакторскую
правку текстов. Мнение редакции может
не совпадать с мнением авторов.

ПОДПИСКА НА РИТМ

ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОДПИСКА **БЕСПЛАТНАЯ!**

АНКЕТА ПОДПИСЧИКА

Ф.И.О. _____

Предприятие _____

Должность _____

Адрес доставки с индексом _____

Тел.: e-mail:

Виды деятельности предприятия: _____

Редакция журнала РИТМ (499) 55-9999-8

2012



МЕГАТУЛС

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

Приглашаем посетить наш стенд на выставке «Металлообработка. Инструменты-2011», г. Екатеринбург в период с 29 ноября по 1 декабря 2011г.

Компания МЕГАТУЛС является эксклюзивным дистрибьютором инструмента SIMTEK, TANOI, PINZBOHR, MIRCONA на территории Российской Федерации.



Токарный, фрезерный, сверлильный инструмент со сменными твердосплавными пластинами. Сплавы нового поколения для токарной и фрезерной обработки жаропрочных материалов и нержавеющей сталей!



Инструмент для проточки канавок, отрезки, нарезания резьбы, протяжки, фрезерования пазов.

Расточной инструмент для малых диаметров обработки – от **0,3 мм**.



Высококачественный японский резьбонарезной инструмент. Микрометчики от **S0,5 x 0,125**. Специальные метчики до **M100**. Многофункциональные метчики, выполняющие одновременно функцию сверления, фрезерования, зенкерования, нарезки резьбы и снятия заусенцев.



Черновые и финишные расточные головки с диапазоном расточки от **24** до **500 мм**.

Расточные головки **Micro** (с системой борштанг)

для растачивания малых отверстий диаметром от **6** до **38 мм**.

Широкая программа оснастки для всех основных типов шпинделей станков.



Самая широкая в мире стандартная программа отрезного и канавочного инструмента: **25** типов инструмента более чем в **3000** вариантах исполнения. Специальный инструмент для решения сложных производственных задач.

197341, Санкт-Петербург, Коломяжский пр., 33

Тел.: (812) 633-07-17

Факс: (812) 633-07-18

e-mail: info@megatools.ru

www.megatools.ru

www.megatuls.pф



ОТ КОНКУРЕНЦИИ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

С 25 по 28 октября в ЦВК «Экспоцентр» в 14-й раз прошла выставка металлообработки и машиностроения **Mashex**, организованная компанией MVK в составе группы компаний ITE. Смотр получился небольшой, но интересный. Однако для экспонентов и посетителей не менее интересно было узнать о том, что с 2012 года в Москве стартует новый выставочный проект – **Mashex/Технофорум**, который объединил два ранее конкурирующих смотра – **Mashex** (организатор MVK) и **Технофорум** (организатор ЦВК «Экспоцентр»).



Mashex 2011

Выставка **Mashex** давно известна на рынке, и было время, когда она проходила только по нечетным годам. За свою многолетнюю историю выставка трижды меняла место проведения – сначала это были «Сокольники», затем «КрокусЭкспо» и вот теперь «Экспоцентр». Наверное все помнят время, когда организаторы **Mashex** решили сделать свою выставку ежегодной. В ответ на такой шаг «Экспоцентр» запустил новый проект «Технофорум-Металлообработка». Ситуация наделала много шума и создала неразбериху в умах как экспонентов, так и посетителей. С тех пор много воды утекло, и, по мнению MVK и Экспоцентра, рынок расставил все на свои места. Необходимость проведения осеннего смотра «**Mashex / Технофорум**» продиктована «масштабным перевооружением станкостроительных заводов». И теперь два самых крупных выставочных бренда переходят от конкуренции к сотрудничеству в совместном проекте «**Mashex / Технофорум**».



Mashex 2011

Таким образом, с 2012 года расстановка сил на московском выставочном рынке такова – «Металлообработка» будет проходить традиционно в конце мая, **Mashex/Технофорум** – в октябре. При этом главным отличием **Mashex** станет существенное расширение тематики. Это будет не только металлообработка, но и лазеры, литейное и формовочное оборудование, инструмент, гидравлика, системы автоматического проектирования, прецизионные машины, роботы, оборудование для термообработки, комплектующие и материалы, технологическая оснастка, инжиниринг.

Формирование проекта будет осуществляться совместно MVK и ЦВК «Экспоцентр».

Изготовление шестерен, звездочек, пружин, металлообработка, сварка, изготовление деталей по образцу
ООО МК «ВОЛНА» Тел. (812) 237-13-02, 8 (921) 995-35-39

ВИНТЫ ДЛЯ РОССИИ

Немецкий производитель винтов **Bornemann Gewindetechnik** принял участие в международной выставке ITFM, проходившей в Москве, и показал там лучшие образцы своей продукции.



Моритс вон Содден и миссис Рехерман из VDMA

Глава отдела продаж **Bornemann Gewindetechnik** Моритс вон Содден признался: «Результаты выставки превыполнили наши ожидания. Мы получили большое количество потенциальных заказчиков из различных отраслей промышленности». Среди заказчиков винтовых пар – производители оборудования для очистки сточных вод, подъемного оборудования, медицинского и пищевого сектора.

Участие в ITFM – еще один шаг к успешному продвижению фирмы на российском рынке. С этой целью компания **Bornemann Gewindetechnik** активно развивает региональные представительства в России и Украине.

www.bornemann.de/ru

пятый международный промышленный форум
«РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ – ПРОРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТАЛЛУРГИИ И МАШИНОСТРОЕНИИ»

«Уральская промышленно-экономическая неделя»
 XII Выставочный проект

«Металлургия. Метмаш»
 XV Международная специализированная выставка

«Машиностроение. Металлообработка. Сварка. Инструмент. Инновации»
 XVI Международная специализированная выставка

«Промышленная экология»
 XIII Специализированная выставка

10-13 апреля 2012

Конгрессно-выставочный холл
 Центра Международной Торговли Челябинск

организатор:
 WORLD TRADE CENTER
 CHELYABINSK

пр. Ленина, 35, оф. 319
 т. (351) 239-46-36 (многоканальный)
 chernyshova@expoural.ru, www.expoural.ru



- УПРОЧНЕНИЕ
- ПОКРЫТИЯ
- РЕМОНТ

При поддержке Северо-Западного
федерального округа Российской Федерации
и Комитета экономического развития,
промышленной политики и торговли Санкт-Петербурга

17-20 апреля 2012 г.

Санкт-Петербург

14-я Международная научно-практическая конференция

«ТЕХНОЛОГИИ УПРОЧНЕНИЯ, НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ И РЕМОНТА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»

В рамках конференции пройдут
школы-семинары:

- НАПЛАВКА, НАПЫЛЕНИЕ, ОСАЖДЕНИЕ – ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ
- УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН, МЕХАНИЗМОВ И ОБОРУДОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
- РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
- ТЕХНОЛОГИИ УВЕЛИЧЕНИЯ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА, ШТАМПОВ ХОЛОДНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ И ПРЕСС-ФОРМ
- ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ ЛИТЕЙНОЙ ОСНАСТКИ, КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО ИНСТРУМЕНТА И ШТАМПОВ

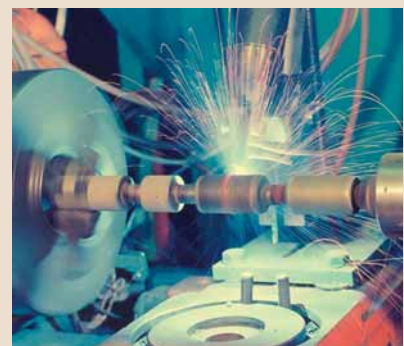
Организаторы:

- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
- НПФ «Плазмацентр»

Заявки на участие принимаются:

тел.: +7 (812) 444 93 37, +7 (921) 973 46 74
факс: +7 (812) 444 93 36
e-mail: info@plasmacentre.ru

www.plasmacentre.ru/conf



ММАГС В ОКТЯБРЕ

В октябре Московская межотраслевая ассоциация главных специалистов (ММАГС) активно участвовала в выставочной жизни столицы и провела сразу две выездных сессии-симпозиума.

19 октября в рамках выставки «Станкостроение-2011» в Крокус-Экспо и 20 октября в рамках выставки «Weldex/Россварка» в Сокольниках. Оба мероприятия прошли в формате делового клуба по профессиональным интересам.

Были заслушаны следующие выступления:

- Развитие отечественной робототехники, в частности о реализованных проектах на АвтоВАЗе – гендиректор компании «Промышленные роботы» **П.П. Патрушев**.
- Технология лазерной наплавки – особенности и преимущества – представитель фирмы «Трумф» **Е.В. Молчанов**.
- Агрегаты газопорошковой резки и огневой зачистки слябов, блюмов и полураскатов «Сляб-1», для СТАНАа-5000 ОАО «ВМЗ» – генеральный директор «СКТБ Автоген-техмаш» **А.К. Никитин**.
- Новейшие разработки ОАО «ЭНИМС» в области создания и модернизации специальных станков с ЧПУ – **А.М. Лурье**.
- Производство и практическое применение в станкостроении композиционных и многослойных материалов, получаемых с помощью технологии направленного взрыва – **О.Л. Первухина компания «Битруб Интернэшнл»**.
- Современная оргоснастка и мебель для производства – коммерческий директор ОАО «НИКБООР» **А.А. Лукин**.
- Оценка производительности и качества выполнения ремонтно-восстановительных работ оборудования из аустенитного класса стали типа 12Х12Н10Т – д.т.н. профессор **Института физики прочности и материаловедения сиб. отд. РАН Ю.Н. Сараев**.
- О преимуществах и особенностях универсально-сборной перенастраиваемой оснастке (УСПО) – **А.И. Никишин «ТелекомИнфоПроект»**.
- Подготовка специалистов по интенсивным и высокоэнергетическим технологиям. Развитие технологий электронно-лучевой сварки на кафедре Технологии металлов **МЭИ – завкафедрой В.К. Драгунов**.

Следующее мероприятие ММАГС состоится 16 ноября в рамках выставки «Металл-Экспо» – приглашаем специалистов на научно-практическую конференция «Сварка, термическая резка и защитные покрытия в металлургии и металлопереработке».

ММАГС (499) 903-31-40



В.Н. Бутов
Президент ММАГС

О ПОСТАВКАХ И ЗАКУПКАХ

28 октября состоялось совместное заседание комиссии по развитию конкурентоспособности предприятий машиностроительного комплекса **Союза машиностроителей России** и Межкомиссионной рабочей группы Общественной палаты по вопросам модернизации промышленности на тему «**Рациональная организация дистрибьюторской деятельности в станкоинструментальной отрасли**».

В последнее время о повышении конкурентоспособности машиностроения и важности станкостроительной отрасли в этом вопросе говорят много. На мероприятии В. Гутенев обратил внимание на важность «активного взаимодействия с крупнейшими мировыми производителями станкоинструментального оборудования в рамках массивных закупок, обучения специалистов, организации совместных производств».

Обсуждение роли дистрибьюторов станочной продукции на рынке и реализации на практике закона о закупках № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнении работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» было особенно оживленным. Так, представитель ГК «Финвал» отметил: «Российским предприятиям давно пора понять, что нельзя закупать канцелярские скрепки и высокотехнологичное оборудование по одному и тому же коэффициенту. Когда побеждает не тот, кто предлагает лучшую продукцию, а тот, кто дал самую низкую цену». Также личным опытом дистрибуции поделился гендиректор DMG-Russland Дмитрий Астафьев.

В рамках заседания был утвержден состав – подкомиссии дистрибьюторов станкоинструментальной отрасли при Комиссии по развитию конкурентоспособности предприятий машиностроительного комплекса **Союза машиностроителей России**, председателем которой стал президент ГК «Финвал» **А. Фефелов**.

www.soyuzmash.ru

ПРОДАТЬ НАУКОЕМКОЕ

23 ноября в Санкт-Петербурге «Инженерный Клуб» совместно с Sales Manager Club проведет круглый стол для руководителей промышленных предприятий на тему: «**Эффективные технологии продаж наукоемкой продукции**».

Наукоемкое производство является авангардом современной промышленности: оно первым реализует разрабатываемые инновации, обеспечивая быстрое развитие отрасли и при этом инвестируя в науку. Стоимость его продукции диктуется не только ценами на материалы и энергоресурсы, но и расходами на НИОКР. Доля таких производств будет в будущем возрастать, что приведет к необходимости разработки особых методов сбыта наукоемкой продукции на рынок.

В рамках круглого стола участники обсудят различные аспекты организации системы сложных продаж промышленной продукции и узнают о таких пока «новых» для России инструментах повышения ее эффективности, как Networking и CRM и конкретных результатах внедрения данных разработок.

www.enginclub.ru

**Волгоградская
Промышленная
Компания**

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

- ⇒ **Покупаем, восстанавливаем, продаем**
металлорежущие станки
кузнечно-прессовое оборудование
- ⇒ **География поставок**
Калининград ... Хабаровск
демонтаж и отгрузка в любой регион
- ⇒ **Количество предложений**
1000 ... 2000 ... 3000
база данных по всей России
- ⇒ **Низкие цены**
16К20 с ремонта – 140 тыс. рублей

**ПОСТАВЛЯЕМ ИНСТРУМЕНТ
ВО ВСЕ РЕГИОНЫ РОССИИ!**



AMF – ЗАЖИМНАЯ ОСНАСТКА

- ⇒ Широкий ряд зажимных устройств для закрепления заготовок
- ⇒ Ручные
- ⇒ Пневматические
- ⇒ Гидравлические
- ⇒ Магнитная фрезерная оснастка

www.amf.de

MASTERCUT TOOL – ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

- ⇒ Борфрезы твердосплавные
- ⇒ Резьбонарезные фрезы
- ⇒ Фрезы концевые твердосплавные (широкий ряд типоразмеров для стали, цветных металлов и пластика)
- ⇒ Сверла твердосплавные
- ⇒ Развертки твердосплавные

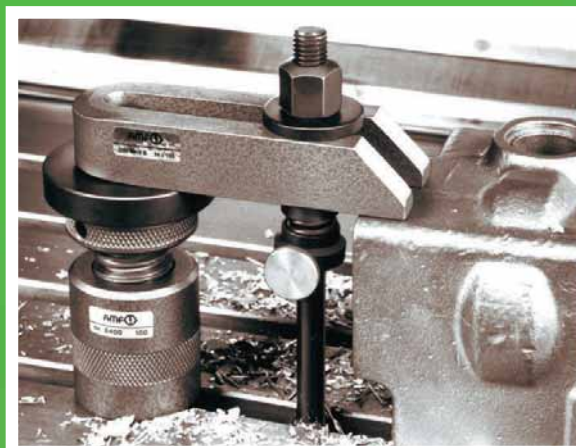
www.mastercuttool.com

VOLKEL – РЕЗЬБОНАРЕЗНОЙ ИНСТРУМЕНТ

- ⇒ Метчики ручные и машинные
- ⇒ Бесстружечные метчики
- ⇒ Плашки
- ⇒ Воротки для метчиков и плашек
- ⇒ Наборы резьбонарезного инструмента
- ⇒ Метчики для трапецеидальной резьбы
- ⇒ Инструмент для восстановления резьбовых отверстий (технология V-Coil)

www.voelkel.com

**Адрес: 196655, Санкт-Петербург, Колпино,
Лагерное шоссе, д.34, лит. А**



**Тел/факс: (812) 460-84-94;
460-84-95; 460-95-16; 461-09-88**

**E-mail: отдел сбыта etna-spb@mail.ru
Сайт: www.etna-instrument.ru**



ПОКАЗАТЕЛЬНО О СВАРКЕ



В Москве с 18 по 21 октября в КВЦ «Сокольники» прошла 11-я международная специализированная выставка сварочных материалов, оборудования и технологий «Weldex / Россварка 2011». В смотре, организованном МВК (в составе группы компаний ITE) при содействии компании «Элсвар» и европейской сварочной ассоциации EWA, приняли участие 190 компаний из 12 стран. Более 5000 гостей ознакомились с экспозицией. Традиционно в рамках деловой программы прошли научно-технические конференции, семинары, конкурсы «Лучший сварщик», «Лучший инженер сварщик» и «Мисс Сварка России». Ведущие производители сварочного оборудования представили новинки своей продукции.



Машина контактной сварки **ROOF USO** производства **CEMSA S.p.A. (Италия)** на стенде компании **Robur International**. Позволяет сваривать тяжелые и громоздкие предметы без изменения их положения. Среди достоинств – идеальная внешняя поверхность изделия, широкий спектр свариваемых материалов.



Новая модель машины тепловой резки **Multitherm** фирмы **Messer Cutting&Welding** (Германия). Универсальный жесткий портал средней грузоподъемности с колеями 2600...5000 мм. От 1 до 6 суппортов. Кроме стандартной комплектации возможна установка блока **Scew Rotator Delta** для плазменной резки фасок.



Сварочный полуавтомат **TransSteel 5000** фирмы **Fronius** (Австрия) с цифровым управлением и заложенными специальными программами для заварки корневых швов **Steel Root**, для высокопроизводительной сварки больших толщин **Steel Dynamic**. Обеспечивает качественную сварку стали.



Сварочные аппараты **Kemp Arc Pulse 450** фирмы **Kemppi** (Финляндия) – системы для сварки MIG/MAG с набором разнообразных функций. Обеспечивают абсолютную гибкость роботизированной сварки. Демонстрировались в комплексе тандемной сварки с роботом **Kuka** и автоматикой **Kemppi**.



Комплекс дуговой сварки на стенде компании **Weber Comechanics**. Действуют: робот **Fanuc**, сварочное оборудование **Kemppi**, система безопасности **Pilz**. Зажимы пневматические на каждой стороне. Возможна сварка 8 изделий одновременно.



Машина **МСО 750.01 ТЦ «ТЕХНОСВАР»** для контактной стыковой сварки изделий компактного сечения из низкоуглеродистой и низколегированной стали, а также арматуры железобетона IV, V классов диаметром до 25 мм.



Газовое сопло фирмы **Lorch** (Германия) на стенде **ООО «Интертехприбор»**. Диаметр 14 мм. Обеспечивает экономный расход газа (3 л/мин при аргодуговой сварке). Максимальный вылет электрода. Прозрачное сопло позволяет контролировать процесс сварки при неудобных углах.



Революционно новые технологии развития – роботы **Motoman** фирмы **Yaskawa** (Япония) максимальной гибкости серии **SDA** с 15-ю осями управления.



Роботизированный комплекс по нанесению ударно-точечной маркировки на стенде **ООО «МОССклад»**.



Машина термической резки серии «Метеор» на стенде ООО «Автогенмаш». Поставляется с различной микроплазменной и технологической оснасткой.



Блок питания ВМК-12 W и пистолет РК-3 фирмы SOYER (Германия) для приварки шпилек электрической дугой (SC и ARC режимы) на стенде ООО «Си Эл Инжиниринг и Ко».



Мобильный самоходный сварочный трактор КА 1-UP фирмы Kjellberg на стенде ООО «НПП «ФЕВ». Осуществляет однодуговую сварку под флюсом проволокой. Предлагается в трех исполнениях: для макс. диаметра проволоки 3 и 5 мм, а также в управляемом варианте. Последнее сконструировано для сварки стыковых и угловых швов конических деталей. Возможно сваривать изнутри труб диаметром 1500 мм и более.



На стенде фирмы «РОАР» были представлены все новинки производственной программы, включая модельный ряд **электросварочных аппаратов** повышенной надежности для всех видов сварки «Вектор», **новые резаки «Вектор»** с гарантией на весь срок службы.



Сварочный центр SaV 300 фирмы ESAB (Швеция) для автоматической сварки. Стандартная установка типа колонна (3-5 м) – консоль (3-5 м). Вращение центра вокруг своей оси на 180° значительно увеличивает зону охвата. Размер 4x4 м позволяет навешивать на торец консоли сварочное оборудование и аксессуары весом до 150 кг.



Новинка! **FEIN KBH 25** – первая в мире **ручная система для корончатого сверления по металлу** фирмы Fein (Германия).



Новинка! **Промышленный сварочный инвертор ФОРСАЖ-315М Рязанского приборного завода** для ручной дуговой сварки штучными электродами диаметром от 1,6 до 5,0 мм. Способен работать в жестких климатических условиях.



Сварочный трактор фирмы «ШТОРМ» для автоматической одноили двухдуговой сварки сталей. Может использоваться для сварки под флюсом или в среде защитного газа (MIG/MAG), для сварки стыковых, угловых или нахлесточных соединений, с разделкой и без разделки кромок, внутри и вне колеи трактора.



Трехкоординатная порталная машина термической резки листового металла проката с ЧПУ «Нормаль 2.0x6.0-ЗКР» ООО «ПЛАЗМАМАШ». Многоступенчатая система подачи газов.



Подвесные **клещи контактной точечной сварки** для работы в условиях промышленного производства со встроенным блоком управления сварочными параметрами фирмы TESNA на стенде компании «Рутектор».



Новинка! **Станок шовной TIG сварки Elena 1100** фирмы ООО «СПЕЦТРЕШЕНИЕ». Производит продольную сварку встык труб из нержавеющей стали, а также из низколегированных, высоколегированных сталей, алюминиевых сплавов и цветных металлов.



На стенде ЗАО «Дидактические системы» **дуговой тренажер сварщика (МДТС)**. Позволяет не только имитировать процессы MMA, MIG/MAG и TIG, но и обеспечивает широкие возможности оперативного контроля параметров этих процессов на мониторе компьютера.

БЕМАТО

СТАНКИ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ



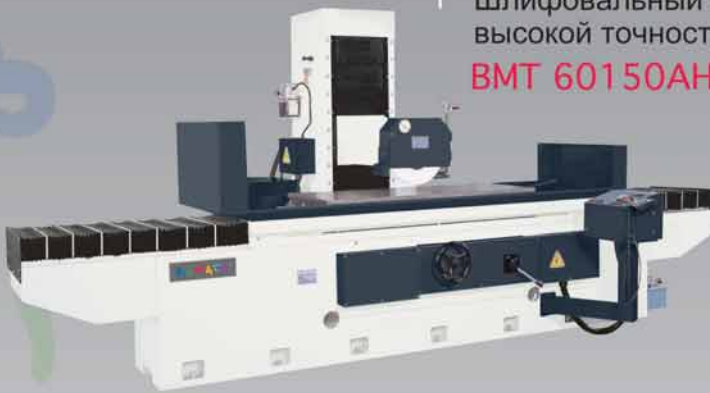
Автоматическая пила
портального типа

BMT 400H

Фрезерный станок
BMT 6500V



Шлифовальный станок
высокой точности
BMT 60150AHR



Вертикальный
обрабатывающий центр
BMT 1050SV



Компакт
для зажима заготовок



Глобусный поворотный
стол с ЧПУ



BENIGN ENTERPRISE Co., LTD.



<http://www.e-bemato.com> search

SUITE 4, 5F., NO. 20, TA-LONG ROAD, TAICHUNG, TAIWAN R.O.C.
MAILING ADDRESS: P.O.BOX 747 TAICHUNG, TAIWAN R.O.C.
TEL: +886-4-23233016
FAX: +886-4-23232826 / +886-4-23238341 / +886-4-23267761
e-mail: bematoco@ms11.hinet.net



ТРАНСФЕРТ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

In Russia the modernization of technological process stages is often carried out by transfer of imported technologies and equipment in industrial environment.. However already now the transfert companies are ready to pursue a domestically-oriented policy of deliveries and to support the Russian enterprises that produce a competitive machine-tool technique.

Проблемам станкоинструментальных дистрибуций в машиностроении уделяется достаточное внимание [1,2]. Бизнес-фирмы, изначально занимавшиеся продажами оборудования, оснастки и инструмента, трансформировались в серьезных игроков на промышленном рынке России, от которых зависит конкурентоспособность и инновационное обновление машиностроения не только в сфере металлообработки, а по всем производственным переделам. В их активе полнота охвата **производственных переделов** (металлообработка – сварка – - техническая подготовка производства) по **всем промышленным отраслям** (от машиностроения, металлургии, судостроения до ракетно-космической и оборонной), **территориальное покрытие** всех регионов России, практически все **технологические, проектно-конструкторские и организационные наработки** советского и постсоветского периода, **лучшие опытные специалисты и молодые профессиональные кадры**. Эта многочисленная группа компаний стала представлять собой серьезную производственную силу и обладает организационно-инвестиционным потенциалом. Миссией этой коалиции является **трансферт** современных **обрабатывающих технологий** и поставка **конкурентоспособных средств** оснащения в промышленную среду России.

«Законодателями мод» в этой сфере стали разнородные по статусу структуры:

- правительство, проводящее политику обновления производств через реализацию многочисленных федеральных целевых программ развития промышленности;
- СоюзМаш России и Ассоциация «Станкоинструмент» пытаются влиять на сложившуюся ситуацию, опираясь на российские станкозаводы;
- дистрибутивно-инжиниринговые бизнес-компании, поставляющие импортную станкопродукцию.

Сложившаяся практика воспроизводства основных средств для отечественного машиностроения неэффективна. Машиностроители вынуждены ориентироваться на импортные технологии и оборудование, которые наукоемки и дороги, и не адаптированы к российской среде. Технологическая зависимость от импорта сдерживает развитие российского станкостроения, которое утратило традиционные

ниши сбыта и, как следствие, финансовые ресурсы. Ранее этот круг проблем регулировала система Госплана и госпоставок. Сейчас система межотраслевого взаимодействия по фондообразующему воспроизводству не создана. При этом рынок без целенаправленной господдержки не способен разрегулировать правовые и инфраструктурные барьеры в этом направлении.

В настоящее время имеется достаточный производственный и кадровый потенциал по выпуску станочного оборудования в стране. Однако существующий правовой и инфраструктурный разрыв между **заказчиками, разработчиками** новых технологий и их **потребителями, производителями** технических средств реализации и **поставщиками** необходимо ликвидировать системой организационных макроэкономических мер (рис. 1).

Основные проблемы российского станкостроения и машиностроения:

1. Утрачена инфраструктура и среда межотраслевого взаимодействия предприятий ОПК и высокотехнологичного машиностроения с производителями средств производства. Станкозаводы могут выпускать, но не знают потребностей, не имеют форм сбыта из-за закрытости ОПК, ограничены в средствах для серийного производства наукоемкой конкурентоспособной станочной техники.
2. Имеет место невосприимчивость существующих машиностроительных производств инновациям и технологическому обновлению.
3. Есть проблемы и ограничения в системе госзакупок.
4. Теряются квалифицированные кадры и нивелируется интеллектуальный потенциал. Оставшиеся перетекают в дистрибуторско-инжиниринговые бизнес-структуры, ставшие серьезными игроками на рынке перевооружения и модернизации промышленности.

ПУТИ РЕШЕНИЯ

Сложившийся разрыв цепи **«инвесторы → заказчики → разработчики** новых технологий и инноваций **→ производители** обрабатывающего оборудования (станкозаводы) **→ потребители** (машиностроение) **→ поставщики**» необходимо сбалансировать путем создания среды потребления инжиниринговых и дистрибутивных услуг. И этот процесс должен быть встречным: в первую очередь как со стороны «предложения» от дистрибутивно-инжиниринговых компаний и станкозаводов, так и со стороны «спроса» – Заказчиков-потребителей станкоинструментальной продукции. Машиностроению нужна координирующая и интегрирующая госструктура, которая будет регулировать процессы инновационной модернизации по фондообразующим средствам производства предприятий машиностроительного и оборон-

20 ЛЕТ

НА ВОЛНЕ ИННОВАЦИЙ

WWW.FINVAL.RU

Проектирование
Оборудование
Инструменты
Инжиниринг
Сервис

ФИНВАЛ
ГРУППА КОМПАНИЙ

Тел./факс:
+7 (495) 647 88 55

E-mail:
sale@finval.ru info@finval.ru

115088, Москва, 2-й Южнопортовый проезд, д. 14/22



Рис. 1 Макроэкономические связи и структура приоритетов государственной политики в области фондообразующего производства и машиностроения

ного комплекса и отстаивать государственные интересы по импортонезависимости и технологической безопасности.

К сожалению, роль государства в процессе перевооружения сведена к минимуму (правовое поле и банковско-таможенные регуляторы), поэтому «сбыт-поставка» станочной техники серьезно отклонилась в сторону импортоориентированности. Несмотря на возрастающую финансовую господдержку, ситуация со станкостроением в стране принципиально не изменилась. Российские станкозаводы «выживают» экспортом, а в страну ввозят зарубежное оборудование, и в том числе близкую к российскому уровню станочную технику из Турции, Тайваня и Китая. На рынке сложилась четко выраженная практика: отсутствует движение друг к другу российских производителей станочного оборудования и дистрибьюторских компаний. Межотраслевое взаимодействие должно осуществляться на основе современных технологий и менеджмента (рис. 2).

В данной схеме дистрибуторско-инжиниринговые компании находятся в центральной части взаимодействия. Их задача – переходить от пассивных дистрибуций к активным лицензионным производствам импортной станкотехники в стране и поддержке отечественных конкурентоспособных производств, включая последние в свой бренд-портфель. В результате сформируются условия и инфраструктурная среда для эффективного воспроизводства требуемых технологических средств отечественными станкостроительными предприятиями или по лицензиям; получат поддержку инновационные продукты и по-новому будут обучаться и переобучаться кадры. **Первоочередные задачи, регулируемые правовыми нормами:** 1. Сертификация продукции, допускаемой к конкурсам. 2. Лицензирование исполняющих организаций на предмет финансовой и юридической ответственности и наличия организационно-технической и инвестиционной базы для исполнения госконтрактов. 3. Независимая техническая экспертиза поставляемых образцов техники. 4. Надзор за исполнением. Эти меры обеспечат ориентацию производителей на выпуск конкурентоспособной высокотехнологичной техники и сформируют технологическую среду для систематического обновления отечественного машиностроения за счет внутренних производственных ресурсов и интеллектуального потенциала.

Сейчас можно констатировать, что **роль и возможности дистрибуторско-инжиниринговых компаний** в промышленном обновлении страны значительно выросли. Они **занимаются** не только бизнесом, но и помогают предприятиям решать важнейшие производственные задачи. Однако неблагоприятный инвестиционный климат и слабое госрегули-

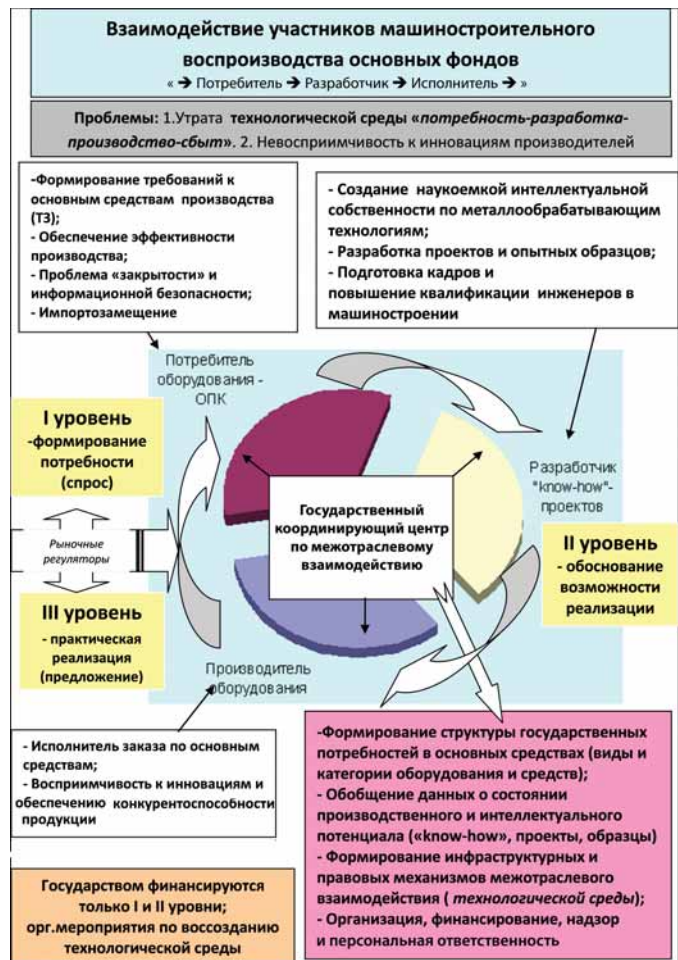


Рис. 2 Структура межотраслевого взаимодействия по эффективному обеспечению машиностроения и ОПК высокотехнологичным станочным оборудованием

рование правовых механизмов поставок оборудования (не отлаженные механизмы тендеров, таможенные барьеры, дискриминирующая тарифная политика), зависимость ключевых предприятий от госфинансирования, вялотекущая реализация федеральных целевых программ по развитию приоритетных отраслей (авиационной, оборонной и др.) – все это негативно сказывается на работе компаний. Возникающие в этой связи производственные потери и издержки слишком дорого обходятся как стране, так и компаниям-дистрибуторам.

Востребованность новых поколений станочной техники определяется высокотехнологичным машиностроительным комплексом, включая оборонные предприятия и государственные корпорации: двигателестроительная, судостроительная, авиастроительная и др. Именно они диктуют поставщикам требования по качеству и сервису. Дистрибуторам не выгодно закупать оборудование у российских станкозаводов – Заказчики могут делать это напрямую. В таких случаях роль поставщика-посредника воспринимается негативно. При поставках импортной техники прибыль достаточно высока, а комплекс услуг столь весом и квалифицирован (таможенно-логистические процедуры, пусконаладка с обучением персонала и вводом станков в эксплуатацию, сервис, гарантии и ремонт), что роль дистрибутора безальтернативна и воспринимается положительно, как партнерская. Кроме того, дистрибуторы несут полноту гарантий по качеству и сервису на поставленную технику. Это вынуждает их сейчас формировать бренд-портфель из импортных станков и ориентироваться на зарубежных партнеров.

В рядах дистрибуторско-инжиниринговой коалиции нет безусловного лидера. Разные компании имеют как сильные конкурентные позиции по какому-то комплексу услуг, так и слабости в других сферах. Каждый самостоятельно ведет свой бизнес – либо работает в регионе или по всей России,

портфель брендов также разный, отрасли и производственные переделы не могут быть охвачены одной компанией, даже самой крупной. Широко известны 15...20 крупных игроков, работающие на этом рынке более 15 лет. За последние годы выросли новые серьезные компании.

Конкурентоспособность предприятий во многом зависит от качества поставляемой техники и быстрого ввода ее в строй. Задача предприятий – правильно использовать полученный технический потенциал и верно организовать производство. Дело не только в «железе» – нужен интеллект, чтобы все поставляемые машины заработали «на полную». В этом дистрибьюторы могут оказать серьезную помощь. Сбалансированное сочетание инжиниринговых и дистрибутивных возможностей повышает конкурентные позиции. Дистрибуторский потенциал определяется в первую очередь инвестиционным потенциалом опережающих закупок и **инженерно-технической базой** (сбалансированным и широким бренд-портфелем, уровнем инженерно-технических служб, складскими ресурсами, демонстрационно-сервисными центрами, корпоративными университетами по обучению и развитию персонала и др.). Кроме того, косвенной оценкой рыночного рейтинга компании являются **рекламная и маркетинговая активность** (число выставок, объем площадей и оборудования, представленного на них), качество **интернет-ресурсов** (продажа по сайту) и рекламных услуг, число **инженерно-технических публикаций**, рост компании по набору персонала, территориальный охват регионов и др.

Инжиниринговые услуги пока востребованы мало (не более 20%), но все больше и больше предприятий обращаются за этим, так как им не хватает знаний, опыта и кадров для организации **научекомого и высокотехнологичного производства**. Одним из лидеров в сфере российского инжиниринга можно считать компанию «Солвер». Она предлагает новации типа «*умное производство*» или «*быстрое производство*» как методологию перевооружения предприятий [3,4]. Детальный анализ методик показывает, что это хорошо известное «старое» в сфере технологического проектирования и организации производства, но в новой «инжиниринговой» упаковке рыночных реалий, новых информационных технологий и методов управления бизнес-процессами с

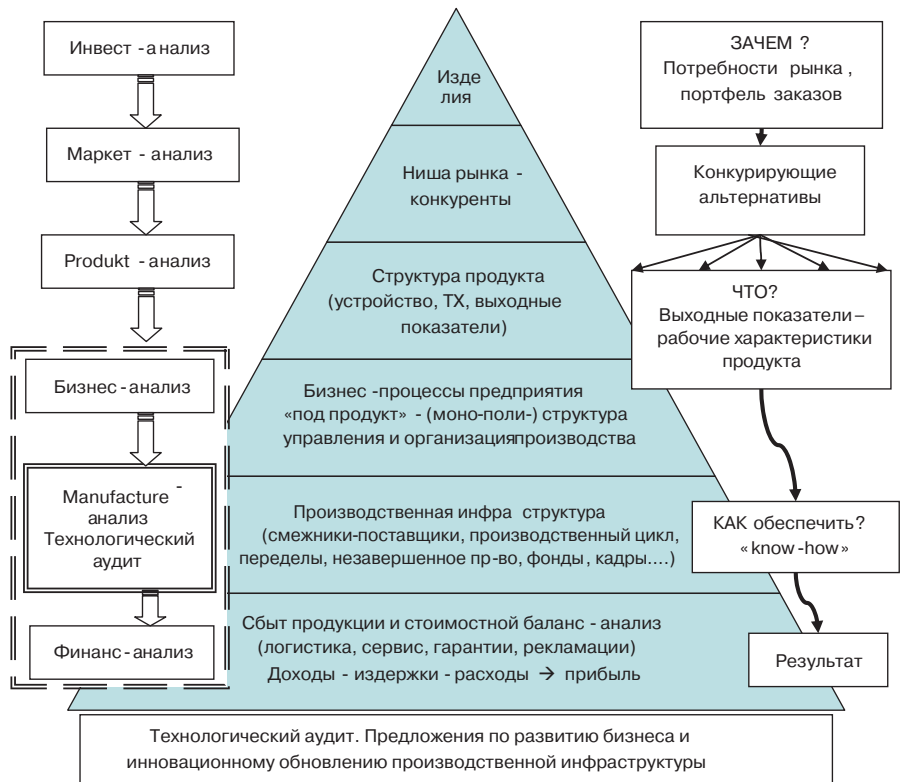


Рис. 3 Методология инжиниринга в бизнес-процессах дистрибуций наукоемкого технологического оборудования при инновационном обновлении машиностроительных производств

учетом мировых тенденций развития металлообработки. Со своей стороны выскажу мнение, что на фоне роста востребованности инжиниринговых услуг каждая дистрибуторская компания должна создавать и развивать у себя следующий комплекс интеллектуальных бизнес-продуктов (рис. 3):

Очевидно, что инжиниринг локализован на производственно-инфраструктурной стадии жизнедеятельности предприятия и проявляется в разных формах консалтинга, аудита, проектных технологических решениях, внедренческих проектах при поставках оборудования на общезаводском, цеховом и иных этапах производства предприятий (в том числе, технической подготовки производства). Здесь важно, чтобы это были сформированные и апробированные инжиниринговые бизнес-продукты, реально полезные предприятиям – только тогда этот сегмент услуг станет полноценно востребованным на рынке и на нем можно зарабатывать серьезные деньги. Инжиниринг вырастает как практическая



методология и берет свое начало именно снизу (от предприятий, поставок и пуска наладки станков), но должен формироваться как самостоятельный бизнес-продукт сверху – концептуально, целеориентируясь на ресурсо- и энергосберегающий эффект. Проявились компании, позиционирующие себя представителями нового поколения инжиниринга в России (Нью Лайн Инжиниринг, СТ Consulting ClioSoft и др.). Однако отсутствие общей площадки, на которой можно соотнести уровень своей компании с конкурентами не позволяет выявить общий потенциал российских дистрибуторско-инжиниринговых компаний в этой сфере и оценить их практическую полезность для промышленности.

В заключении рассмотрим важнейший вопрос **технологической независимости** государства. Дистрибутивно-инжиниринговые компании поставляют в Россию конкурентоспособную технику и пока это импортное оборудование. Отечественные аналоги и заводы зачастую не выдерживают конкуренции как по техническому уровню, так и сервису. Кроме того, ключевые предприятия-Заказчики игнорируют отечественное оборудование, так как несут полную ответственность перед государством за исполнение госзаказа и требуют, чтобы станочная техника была надежной и уровня «хайтека», чтобы с ее помощью выпускать продукцию нового поколения – самолеты, военную технику. Дистрибутивно-инжиниринговый менеджмент следует этой негласно сложившейся практике менеджмента государственно-ориентированных предприятий, что ведет к **импортозависимости**. Понятно, что со стороны такой бизнес выглядит **непатриотично**. Но здесь не все так просто! Российским станкозаводам нельзя покрывать свою неконкурентоспособность национальными идеями. Однако недопустимо создавать искусственные барьеры для продвижения отечественной станкопродукции. В этих условиях нужно ломать представления об инжиниринговом «профсоюзе», формируя равноправные правила «игры», ключевую роль в которых стали играть дистрибуторы.

На сегодняшний день в стране нет серьезной информации по аудиту российских станкозаводов и уровню выпускаемой ими техники [5]. Есть только локальный не очень положительный опыт взаимоотношений дистрибуторов с российскими производителями и «слухи». Здесь также надо навести порядок. Дошло до того, что уже китайцы становятся поставщиками станкотехники, тогда как у нашей страны опыт, интеллектуальный потенциал, производственные мощности намного выше – ведь мы еще 20 лет назад были 3-ей станкоинструментальной державой в мире. И именно дистрибуторские компании способны взять на себя роль **координатора в налаживании системы «заказ-сбыт-поставка» станкоинструментальной продукции** отечественного или лицензионного производства в стране для исключения импортозависимости. Через них ведется пере-

вооружение предприятий и их задача – влиять на эту политику своими методами. Российские станкозаводы должны держаться общемировых правил игры на этом рынке и им соответствовать. Задача в том, чтобы дать им шанс возродиться, а не создавать барьеры, ведущие к гибели отечественного станкостроения. Формирование бренд-портфелей компаний дистрибуторско-инжиниринговой коалиции должно дрейфовать в сторону отечественного производителя – и надо начинать этот путь поддержки конкурентоспособных российских станкозаводов [6,7]. Однако стоит подчеркнуть, что определять условия сотрудничества дистрибуторов с российскими станкозаводами нужно строго – кто выдержит конкуренцию и будет на уровне мировых требований – тот наш союзник и партнер. Дистрибутор ведь несет гарантии за поставку лучшей в мире станкотехники и не может поступаться профессиональным имиджем и снижать свой рейтинг и авторитет поставкой некачественной техники.

Таким образом, **практической задачей дистрибутивно-инжиниринговых компаний** является **трансферт современных обрабатывающих технологий и конкурентоспособных средств** оснащения в промышленную среду России для инновационного обновления экономики страны [8]. И сейчас эти компании выполняют роль координатора и проводника частно-государственной политики в сфере перевооружения машиностроения, что престижно и ответственно.

В. М. Макаров
Технический директор ГК Финвал, д.т.н.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дистрибуция промышленного оборудования – перспективы и возможности. «Техномир», №1 (19), 2004.
2. Пост-релиз выставки «Металлообработка 2011»
3. Маркетинговое исследование сервисных компаний по обслуживанию металлообрабатывающего оборудования в РФ. Портал «MegaResearch» www.megaresearch.ru
4. Методология проектирования технологического перевооружения машиностроительного производства. Построение Умного производства на машиностроительных предприятиях. www.solver.ru
5. Детмер У. Производство с невероятной скоростью: Улучшение финансовых результатов предприятия / Уильям Детмер, Эли Шрагенхайм; пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2009. – 330 с.
6. Материалы международного научно-промышленного форума «Техническое перевооружение машиностроительных предприятий России. Специальные лазерные, оптические и нанотехнологии» www.unepxo.ru/
7. Обзор инжиниринговых компаний России – «Эксперт оборудование» №1 2009
8. www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=3342



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

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ

фирмы «GDW» (Германия)



300 CS

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

CNC Fanuc Quick Turn (Power Manual 01 Mate – TB)



350 CNC

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

CNC Fanuc Quick Turn и ось C (Power Manual 01 Mate – TB)



LZ 280 S

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

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

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

www.gardesmach.com

handtmann
Идеи с будущим

125284, г. Москва, Россия
1-ый Боткинский проезд, д. 7, стр. 35
Телефон: +7 499 795-8617
Факс: +7 499 795-8617

Сервис металлообрабатывающего оборудования, 5-ти координатные обрабатывающие центры, поставка запчастей и обучение



ООО Handtmann CNC Machines Новосибирский сервисный центр
630005, Новосибирск, Россия, ул. Крылова 36, офис 218А
Телефон: +7 383 249-1284. Факс: +7 383 249-1285
<http://www.handtmann.de/>

herrblitz

Пневматические подающие устройства и околопрессовое оборудование



Устройства для подачи, правки и резки проволоки

Валковые подающие и правильные устройства

120 различных моделей пневмоподач
Направляющие для точкой ленты

Разматывающие устройства с вертикальной и горизонтальной загрузкой

Пневматические конвейеры

Пневмоожницы и линии поперечной резки

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

НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ **ДЕЛЬТА-ТЕСТ**
РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ

APTA®

ЭЛЕКТРОИСКРОВЫЕ СТАНКИ И ТЕХНОЛОГИИ

Электроэрозионные (электроискровые) станки **APTA** для высокоточной 2-х - 6-ти координатной обработки



▶ **ШИРОКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ:**

- изготовление штампов и пресс-форм, инструмента
- резка нестандартных материалов (графиты, магниты, PCD)
- микрообработка (проволокой-электродом от 10мкм): нанодетали, СВЧ-техника

▶ **КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ МИРОВОГО УРОВНЯ:**

- жесткая конструкция
- прецизионные безлофтовые ШВП, линейные направляющие (Япония)
- система ЧПУ в промышленном исполнении
- генератор технологического тока на базе мощных транзисторов с микропроцессорным управлением и отслеживанием единичных импульсов

▶ **ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ СЕРВИСА:**

- пусконаладка, обучение, гарантийное и послегарантийное обслуживание
- разработка специальных технологий обработки
- относительно невысокая стоимость расходных материалов и изнашиваемых частей (в сравнении с импортным оборудованием)

141190, Московская область, г.Фрязино, Заводской проезд, 4. тел./факс: (495) 995-09-68, (49656) 471-44, 494-55

www.edm.ru

ШТАРРАГХЕККЕРТ И ДЁРРИС ШАРМАНН – ОБЪЕДИНЕНИЕ ДВУХ ВЕДУЩИХ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫХ ФИРМ

Совместное участие в ганноверской выставке ЕМО 2011

Новые тенденции в стратегии обработки сверхгабаритных деталей в турбо- и авиастроении, моторостроении, производстве термопласт-автоматов и др.

Общий стенд площадью 700 кв.м. группы **StarragHeckert** и вошедшей в ее состав 19 января 2011 фирмы **Dörries Scharmann** (павильон 13, стенд В62) на выставке ЕМО 2011 был интересен многим посетителям в первую очередь разнообразием предлагаемого оборудования и технических решений.

Тем не менее, некоторые общие черты оборудования позволяли более четко ориентироваться в его разнообразии. Это относилось, например, к станкам, изготовленным под заказ для конкретного применения в специальных отраслях.

Портальные обрабатывающие центры для изготовления дизельных агрегатов формата XXL для судов, локомотивов и энергетических установок предлагает один из заводов DST, Droop + Rein в Билефельде. Базой для них служит модельный ряд станков Т/ТФ, уже показавших свои преимущества в инструментальном производстве и при изготовлении штампов и пресс-форм.



Высокие технологии с обозначением Т: завод Droop + Rein объединения DST создал свои портальные обрабатывающие центры с подвижной и неподвижной траверсой (Т/ТФ) fit для комплексной обработки крупногабаритных дизельных двигателей.



ОЦ ВТР 5000/6000: на горизонтальном обрабатывающем центре обрабатываются структурные детали длиной до 4,5 м

Специально для сверхгабаритных структурных авиационных деталей из титановых и жаропрочных сплавов фирма **ШтаррагХеккерт АГ** в Швейцарии создала 5-координатный горизонтальный обрабатывающий центр модели ВТР 5000/6000. Диапазон перемещения по оси Х на Big Titanium Profiler (масса 200 тонн) составляет от 5000 до 6000 мм. Станок является самой большой и самой тяжелой моделью ОЦ, разработанной и собранной до настоящего времени швейцарскими специалистами. Этот гигант из Роршахерберга свидетельствует о новой тенденции в стратегии обеих фирм: разработка и создание разнообразных новых станков для комплексной обработки деталей очень больших размеров.

На **ШтаррагХеккерт ГмБХ** в г. Хемнице также появился новый модельный ряд обрабатывающих центров ВНС (Big Horizontal Center): эти горизонтальные крупногабаритные обрабатывающие центры предназначены для фрезерования, точения и сверления за один установ сложных корпусных и призматических деталей длиной до 5400 мм и массой до 25 тонн.

Комплексная обработка деталей больших габаритов также является актуальной на заводах DST – **Dörries, Droop + Rein, Scharmann и Berthiez.**

Это ноу-хау также воплощается в жизнь на предприятии в Билефельде, где из унифицированных узлов под конкретные задачи обработки собираются самые разнообразные станки большого размера.

Но не важно, идет ли речь о портальном сверлильно-фрезерном станке высотой 16 метров и длиной 40 метров или об оборудовании массой в 200 тонн – почти в каждом техническом задании, полученном от заказчика, стоит требование об энергосбережении. Для выполнения этого требования все входящие в группу фирмы из Германии, Франции и Швейцарии предлагают соответствующие решения, которые называются **Energie Efficient Machining Center (eeMC)** и полностью соответствуют рекомендациям от Союза Немецких Машиностроителей (VDW, BLUECOMPETENCE).



Представительство в СНГ
129164, Москва, РФ, Зубарев пер.
15/1, офис 452
Тел +7 495 745 80 42
Факс +7 495 745 80 43
e-mail: info@starragheckert.ru
www.starragheckert.com

ФРЕЗЕРНО-ТОКАРНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР С ВЫСОКОСКОРОСТНЫМ СТОЛОМ HEC 800 ATHLETIC MT

НЕМЕЦКИЙ ЗАВОД ШТАРРАГХЕККЕРТ ИЗ ГОРОДА ХЕМНИЦ ПРЕДСТАВИЛ НА ЕМО 2011 ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ РАСПОЗНАВАТЬ ДИСБАЛАНС И ДОСТИГАТЬ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЗА СЧЕТ ИНТЕГРАЦИИ ТОКАРНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ

Требования заказчиков к производителям металлорежущего оборудования отличает такое же разнообразие, как и сама номенклатура отраслей промышленности, где это оборудование применяется. Но есть один общий знаменатель, к которому стремятся все: это идеальный станок, который уменьшает время обработки, занимает мало места и экономит электроэнергию. Подобные требования реализуются самым наилучшим образом в обрабатывающих центрах, которые позволяют полностью обработать деталь за один установ.

Отличный пример можно найти на заводе **StarragHeckert GmbH** в Хемнице: новый фрезерно-токарный обрабатывающий центр HEC 800 Athletic MT с высокоскоростным поворотным столом, управляемый от ЧПУ и горизонтально-/вертикальной фрезерной головкой шпинделя. «Мы сделали ставку на проверенную конструкцию горизонтальных обрабатывающих центров, которых было продано уже более 300 единиц», – объясняет дипломированный инженер Андреас Тильгнер из отдела менеджмента по продукту. – За счет такой интеграции методов обработки **StarragHeckert** позволяет заказчикам экономить на приобретении токарного станка, уменьшает время рабочего цикла и улучшает качество обработки».

Комбинация мощного и быстрого поворотного стола, управляемого от ЧПУ (500 мин⁻¹, крутящий момент 2380 Нм и двигатель с прямым приводом мощностью 55 кВт) с возможностью закрепления токарного инструмента на горизонтально-/вертикальной фрезерной головке позволяет потребителю дополнительно к традиционному фрезерованию и сверлению также производить токарную обработку. «На станке обрабатываются ротационно-симметричные детали диаметром до 1400 миллиметров методами токарно-фрезерования, продольного обтачивания и поперечного торцевого точения», – говорит менеджер по продукту. Высокое качество обеспечивается за счет одной маленькой, но хитрой особенности. «Балансировка обрабатываемых деталей осуществляется с помощью программы, которая показывает оператору, в каком месте он должен увеличить вес», – дополняет технолог Роберт Вальтер.



Умная комбинация: мощный высокоскоростной поворотный стол, управляемый от ЧПУ, в сочетании с креплением для токарного инструмента позволяет осуществлять на токарно-фрезерном центре HEC 800 Athletic MT токарную обработку ротационно-симметричных деталей диаметром до 1400 мм



HEC 800 Athletic MT (токарно-фрезерный) предназначен в первую очередь для механической обработки с большим количеством фрезерных операций, где дополнительно необходима токарная обработка по контуру. Такая задача по обработке деталей средних размеров (до 2000 кг) на подобном оборудовании становится актуальной для многих отраслей промышленности. Например, такой станок закупила бельгийская фирма Proferro NV из города Ипр с собственным литейным производством, принимающая заказы на изготовление деталей (дочерняя компания Picanol Group, ведущего предприятия по производству высокотехнологичных ткацких станков с мировым

именем), для того, чтобы обеспечить максимально гибкую обработку зубчатых колес для собственных текстильных станков и корпусных деталей на заказ.

HEC 800 Athletic MT – лучшее решение для современного производства.



**Представительство в СНГ
129164, Москва, РФ, Зубарев пер.
15/1, офис 452
Тел +7 495 745 80 42
Факс +7 495 745 80 43
e-mail: info@starragheckert.ru
www.starragheckert.com**

ПРОДЛИТЕ ЖИЗНЬ ВАШИМ СТАНКАМ

КАЖДЫЙ АВТОВАЛАДЕЛЕЦ МЕНЯЕТ МАСЛО В СВОЕЙ МАШИНЕ. СТАНОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТАКЖЕ НУЖДАЕТСЯ В СВОЕВРЕМЕННОЙ ЗАМЕНЕ МАСЛА. НО, В ОТЛИЧИЕ ОТ АВТОМОБИЛЕЙ, В СТАНКАХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕСРАВНИМО БОЛЬШЕЕ КОЛИЧЕСТВО СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ СТАНОЧНЫЙ ПАРК РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АКТИВНО МОДЕРНИЗИРУЕТСЯ. В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ ПРЕДПРИЯТИЕ НЕ ВЫЖИВЕТ, ЕСЛИ НЕ БУДЕТ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫМ И ВЫСОКОРЕНТАБЕЛЬНЫМ. ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМО ТЕХНИЧЕСКИ ПЕРЕООРУЖАТЬ ИМЕЮЩИЕСЯ МОЩНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЛОЖНЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ СТАНКИ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ЛИНИИ, ТРЕБУЮЩИЕ ВНИМАТЕЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ И НЕПРАВИЛЬНЫЙ УХОД ЗА НИМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЕГО ПОЛОМКЕ, А ЗНАЧИТ И ДОРОГОСТОЯЩЕМУ РЕМОНТУ. ТОГДА КАК ГРАМОТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СТАНКАМ НАДЕЖНУЮ И ДЛИТЕЛЬНУЮ РАБОТУ.

Все смазочные материалы подаются к станкам с помощью специального оборудования. Это устройства, предназначенные для обеспечения бесперебойной подачи смазочных веществ к механизмам трения, с их последующим возвращением в бак со смазочной жидкостью. Кроме того, смазочное оборудование гарантирует подачу веществ к механизмам трения.

К сожалению, в России подобное оборудование выпускается в очень узком ассортименте, а его линейка давно не изменялась. Современное смазочное, маслораздаточное и маслоразменное оборудование, предлагаемое европейскими компаниями – это современные высокотехнологичные агрегаты. И безусловным лидером на этом рынке является качественное и надежное оборудование немецкой фирмы PRESSOL.

Компания PRESSOL ведет свою историю с 1905 года, когда морской офицер-моторист Якоб ПРЕССЛЬ открыл цех по выпуску ручных масленок для смазки механизмов и назвал его своим именем. Вскоре он получил патент на изобретенную им масленку с ручным насосом, даже не подозревая, какую роль в развитии мировой промышленности будет играть основанная им фирма. На сегодняшний день ассортимент продукции, выпускаемой компанией PRESSOL, насчитывает более 3000 наименований – от простых ручных масленок и смазочных насадок до сложных автоматизированных систем для маслораздачи. Такой широкий выбор высококачественных изделий, да еще и по разумным ценам не может предложить ни одна из представленных в отрасли компаний. Представительства компании находятся более чем в 50 странах мира, ее продукция отгружается более чем 15.000 заказчикам в более чем в 100 странах.

На российском рынке фирма представлена с 2001 года. Тогда был заключен договор о совместной работе с Концерном «Промснабкомплект», который в 2003 году по результатам двухлетней работы получил эксклюзивное право продаж смазочного оборудования фирмы PRESSOL в России. Сейчас на складах Санкт-Петербурга, Москвы, Челябинска, Ростова-на-Дону, Казани имеются в наличии все основные позиции смазочного и маслораздаточного оборудования и инструментов, официально сертифицированных для использования в России. А регулярные поставки из Германии позволяют своевременно и



Рис. 1. Фото установки заправки смазки в колесные пары в депо

быстро выполнить любые заказы, количество которых растет с каждым годом. Конечно, особенно актуальным вопрос приобретения высококачественного смазочного оборудования стоит на тех предприятиях, которые активно занимаются переоснащением, модернизацией и техническим перевооружением станочного парка. На помощь таким предприятиям приходит Концерн «Промснабкомплект». Поставляемое им оборудование оптимизирует смазочный процесс, облегчая или полностью заменяя ручной труд.

Эксклюзивность марки и частота ее предпочтения потребителем складываются, как известно, не только из рекламы и финансирования. Причина выбора линейки Pressol – это высокое качество, техническая надежность и большой ресурс. Но обо всем по порядку.

Прежде всего, оборудование фирмы Pressol оптимизирует смазочный процесс и надежно работает в тяжелых и неста-

В ЧИСЛЕ КРУПНЕЙШИХ РЕАЛИЗОВАННЫХ ЗАО КОНЦЕРН «ПРОМСНАБКОМПЛЕКТ» ПРОЕКТОВ:

- подготовка и оснащение оборудования для смазки листа, при производстве объемной штамповки листового металла для производства кузовных деталей автомобилей Hyundai, Nissan, GM;
- поставка установок для замены масла на оборудовании на конвейере и оснащение склада ГСМ завода ООО «Хёндай Мотор Мануфактуринг Рус»;
- поставка установки для залива масла при производстве автомобилей на конвейере Toyota (Санкт-Петербург);
- поставка на ГК «Ростсельмаш» стационарных и передвижных установок для залива масла, с электро- и пневмонасосами, поставка комплектующих для систем смазки и смазочного инструмента, использующихся при производстве и комплектации сельскохозяйственной техники;
- установка стационарных системы для залива масел и антифризов при изготовлении техники на заводе Komatsu (Ярославль);
- комплексное оснащение ОАО «Тверской вагоностроительный завод» смазочным инструментом, оснащение пунктов выдачи масла для текущего обслуживания станков, поставка передвижных установок для плановой замены масла в станках — как для сбора отработанного масла, так и для заливки нового;
- поставка смазочного инструмента и различных комплектующих для смазки станков пластинчатыми смазками и жидкими маслами, как ручного, так и с пневмоприводом на ОАО «Северсталь», ГК «КАМАЗ», ГК «Автотор» (Калининград);
- оснащение склада «Sew - Eurodrive» (Санкт-Петербург) ГСМ и рабочих мест при заливке масел и заправки пластинчатой смазки при производстве промышленных редукторов;
- установка на заводе по производству алюминиевых банок РУСАЛ (Всеволожск, Ленинградская область) централизованной подачи масел из маслосклада на станки.



Рис. 2 Передвижная система для заправки смазки с подогревом и тентом



Рис. 3 Передвижная система для заправки смазки для стандартных бочек со смазкой 50 кг



Рис. 4 Передвижная система для заправки смазки для стандартных бочек со смазкой до 5 кг

бильных условиях. Оно почти не требует обслуживания, имеет большой ресурс и степень надежности, облегчает ручной труд, а иногда и полностью заменяет его.

Наиболее востребованными для промышленности являются насосы, установки и системы для сбора и раздачи масел и смазок. Большой выбор установок и систем дает возможность подобрать нужное оборудование по мощности, объему бака, с соответствующей комплектацией (счетчики, катушки, пневмо- и электронасосы, раздатчики консистентной смазки и др.) Применение насосов с пневмоприводом обеспечивает безопасную работу во взрывоопасных помещениях. Их большая производительность способствует сокращению времени на процесс сбора или заправки масла. Широкая линейка насосов позволяет подобрать насос с такими параметрами (материалами изготовления), которые будут устойчивы не только к различным химическим средам, но и к перекачке жидкости с включением абразива.

Есть еще не оцененный по достоинству в России, но пользующийся большим спросом за рубежом сегмент оборудования – автоматические раздатчики смазки, дозаторы. Они позволяют полностью автоматизировать процесс подачи смазки в различные узлы и механизмы, гарантируют своевременную подачу смазки в совокупности с точным расчетом количества. Специалисты знают – это особенно важно в труднодоступных местах – на транспортерах, конвейерах, рядом с вращающимися механизмами, словом, везде, куда трудно добраться особенно для проведения регламентной дозаправки смазывающего средства.

Благодаря широкой линейке смазочного оборудования Pressol, специалисты ЗАО Концерн «Промснабкомплект» помогут подобрать индивидуальный способ ухода за конкретным промышленным оборудованием.

В ассортименте компании – оборудование, позволяющее предприятиям следовать нормам по защите окружающей среды: специализированные функциональные поддоны и двустенные резервуары, предотвращающие внезапные утечки масел. В России подобное оборудование если и выпускается, то в очень небольшом ассортименте.

Таким образом, использование качественного, надежного оборудования PRESSOL создает возможность предприятиям оптимизировать рабочий процесс. Рационализация рабочего места, устранение потерь, содержание в чистоте станков и производственной среды – основные шаги к реализации концепции бережливого производства.

Учитывая требования российских заказчиков, компания выпускает и специальное нестандартное оборудование. Например, для долива смазки в шарикоподшипник колесной пары была выпущена специальная счетная машина с блоком управления, датчиком импульса, насосом для пластинчатой смазки и шлангом на самосматывающейся катушке и катушкой со шлангом для воздуха. Специалисты компании предлагают клиентам возможность работы по принципу индивидуального заказа, реализующего решение нестандартных задач.

Важным направлением работы Концерн «Промснабкомплект» является обеспечение продуманных, ясных, удобных

для заказчика систем продаж, предоставление гибких схем и условий оплаты. Сотрудники концерна детально прорабатывают планы снабжения предприятий, тщательно подготавливают оборудование к работе, выезжают на заводы для его запуска.

Среди заказчиков Концерн «Промснабкомплект» – десятки тысяч предприятий и организаций различной формы собственности, от частных лиц и небольших мастерских – до лидеров отечественной промышленности: ОАО «ЛУКОЙЛ», энергетическая компания «Газпром», горнорудная корпорация «АЛРОСА», «Российские железные дороги».

При этом Концерн «Промснабкомплект», как и компания PRESSOL, не планируют останавливаться на достигнутом. Впереди – обновление и расширение линейки предлагаемого оборудования, оснащение ряда крупнейших отечественных заводов и предприятий, развитие сервисной службы, открытие новых складов и выставочных центров.

Центральный офис: Санкт-Петербург (812) 677-6600

Представительства: Москва (495) 642-8442, Челябинск (351) 778-5252, Ростов-на-Дону (863) 206-1603, Казань (843) 567-5020

КОНЦЕРН ПромСнабКомплект

Санкт-Петербург (812) 677-66-00
 Москва (495) 642-84-42
 Челябинск (351) 778-52-52
 Ростов-на-Дону (863) 206-16-03
 Казань (843) 567-50-20

Эксклюзивный дистрибьютор PRESSOL и FMT в России

PRESSOL

FMT
Swiss AG

Индивидуальное решение для промышленности

- ✓ **Системы раздачи масла и смазки**
 Электрические и пневматические
 - передвижные,
 - стационарные,
 - настенные
- ✓ **Насосы для масел и смазок**
- ✓ **Пневмораздатчики**
- ✓ **Шприцы для смазки**
- ✓ **Пресс-масленки, воронки, мерные емкости**
- ✓ **Пистолеты раздаточные и смазочные**
- ✓ **Дозаторы масел и смазок**

Дополнительная информация по тел. (812) 323-97-70

Полный каталог оборудования на сайте: www.pskk.ru

КОМПАНИЯ GLOBATEX AG: НОВЫЕ СТАНКИ ФИРМЫ ROEDERS ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В современных условиях жесткой конкуренции техническое переоснащение и модернизация предприятий являются необходимыми условиями их выживания и рентабельности. Компания **Globatex AG**, обеспечивающая переоснащение предприятий современным оборудованием, работает на рынке СНГ более 15 лет. За это время предприятиям СНГ поставлено более тысячи высокотехнологичных и качественных станков. Компания уделяет основное внимание поставке новых технологий на основе использования высокопроизводительных прецизионных станков, нового оборудования и программных продуктов европейских и японских фирм.

Компания предлагает станки и оборудование немецких фирм Rödgers, Zimmer + Kreim, Peter Wolters AG и Ziersch GmbH; голландской фирмы Unisign, японской фирмы Seibu, швейцарских фирм Bumotec, Rollomatic и Voumard, итальянской фирмы Samputensili – отделения фирмы SAMP S.P.A, южнокорейской фирмы Nexturn.

Globatex AG предлагает станки более 100 моделей с возможностью объединения некоторых из них в гибкие производственные системы с использованием предлагаемых компанией средств автоматизации процессов смены инструментов и деталей, их транспортировки и хранения. По заказам предприятий компания **Globatex AG** поставляет также расходные материалы и запасные части для электроэрозионных копировально-прошивочных и проволочных вырезных станков и станков других типов.

В настоящей статье приведена краткая информация об оборудовании фирмы Roeders (Германия), специализирующейся главным образом в области высокотехнологичных станков для высокоскоростной обработки деталей машин и приборов, а также деталей прецизионных штампов и пресс-форм.

В основу статьи положены материалы о представленном фирмой Roeders оборудовании на состоявшейся с 19 по 24 сентября 2011 г. международной выставке станков EMO в Ганновере (Германия). На выставке фирма представила станки моделей: RXP500 (на стенде фирмы Zimmer + Kreim), RXP500 (на стенде фирмы Indunorm), станки моделей RXP600DSH, RXP500DSC, RXP200DS с устройством RCS1 загрузки-разгрузки и RXU1200DSH на своем стенде, а также обработанные на станках фирмы Roeders детали.

Фирма Roeders выпускает в среднем 150 станков в год. К настоящему времени поставлено более 1700 станков в более чем 40 стран, из них более 100 станков с системами автоматизации и около 100 станков для стоматологии.

Усилия фирмы направлены на достижение высокой точности станков, в особенности станков для 5-осевой обра-

ботки, их динамики, в том числе за счет существенного улучшения программного обеспечения системы компьютерного управления собственной разработки и изготовления.

Фирма придерживается основного принципа создания станков оптимизированной в зависимости от конкретного применения конструкции с их соответствующим технологическим оснащением. Другими словами, в зависимости от специфических технических условий, предъявляемых заказчиком к конкретным деталям, фирма предлагает станок соответствующей конструкции и необходимое технологическое оснащение.

Фирма предлагает станки следующих серий:

- **RXP станки (3 – 5-осевые)**, являющиеся результатом длительной работы фирмы по созданию конструкций станков для высокоскоростной обработки. Многочисленные патенты и оптимальные конкретные решения позволили создать станки с экономичными малоизносными линейными электроприводами и обеспечить наибольшую достижимую точность, динамические свойства и наилучшее качество поверхности в многочисленных областях их применения. На станках серии RXP, созданных в последнее время и отличающихся повышенными динамическими свойствами, возможно также **координатное (контурное) шлифование**.

- **RXU (3 – 5-осевые) станки**. По сравнению со станком модели RXP 1200 станки серии RXU имеют в 3 раза большую жесткость. Совершенно новая порталная конструкция с использованием системы направляющих типа QUADROGUIDE оптимизирует передачу массивному portalу станка усилий от расположенных в 4 углах направляющих оси Z через суппорт оси Y. В результате достигнута высокая производительность станка при черновой обработке и высокая стойкость инструмента. Мощные линейные электродвигатели по всем осям станка обеспечивают его наиболее высокие динамические свойства при чистой высокоскоростной обработке.

- **RXS (5-осевые) станки**, разработанные с акцентом на очень высокую динамику для тех областей применения, где в первую очередь требуется минимизация времени обработки (например, для серийного или массового производства крыльчаток систем турбонаддува в дизельных двигателях). Жесткая конструкция подвижных осей станков этой серии аналогична станкам серии RXP, но ее основные узлы выполнены из легких и прочных алюминиевых сплавов. Двигатели прямых приводов линейных и поворотных осей значительно усилены. В результате достигнута динамика станков этой серии, характеризующая ускорением свыше 3g.



Рис. 1 5-осевой станок мод. RXU120DSH



Рис. 2 Головка станка мод. RXU120DSH с направляющими типа QUADROGUIDE

- **RXD (4- 5-осевые) станки** для стоматологии

- **RHP (3-осевые) станки** - высокотехнологичные обрабатывающие центры для полной обработки сложных по геометрической форме поверхностей с минимальными затратами времени, с высокой точностью и качеством поверхности. Гидростатические направляющие и линейные двигатели по всем осям станка позволяют осуществлять **высокоскоростное фрезерование, координатное и контурное шлифование и измерения с одной установки детали**. Это приводит к экономии времени, к снижению затрат и выигрышу в точности.

- **Системы RC автоматизации**, которые могут быть эффективно приспособлены к требованиям заказчика в области

автоматизации как отдельных станков, так и сложных многостаночных производственных ячеек с использованием устройств смены инструментов и деталей различного веса. Программное обеспечение распределения работ (Job Manager), созданное фирмой Roeders, позволяет заказчику иметь надежные и простые в работе решения от одного поставщика средств автоматизации и станка.

Фирма Roeders предлагает различные устройства и приспособления к станкам для повышения их эффективности. **Наиболее важные из них:** термозажимные устройства, разработанные фирмой, дополнительные оси вращения, безопасные инструменты большой длины, устройства для отсоса пыли графита, керамики, масляного тумана, паров эмульсии.

В станках фирмы Roeders предусмотрены:

- устройства компенсации тепловой деформации (удлинения) вращающегося шпинделя, измеряемой бесконтактным датчиком, установленным на оси Z в держателе с контролируемой температурой и имеющим разрешение в нанометровом диапазоне (для повышения точности обработки).

- спрей для очистки инструмента от стружки с использованием жидкости с последующей автоматической сушкой.

- лазер, обеспечивающий надежное высокоточное измерение инструмента, и калибровочный шарик, расположенные в закрываемом отсеке за пределами рабочей зоны станка.

- 3D-щуп, используемый также для высокоточного измерения заготовок непосредственно на станке и для его автоматической калибровки

- устройства для подачи технологической жидкости (с точным контролем ее температуры) – эмульсии, масла и стандартных СОЖ – или для подачи минимального количества масла для создания масляного тумана в зоне обработки.

- устройства смены инструментов (до 199 мест) с различными скоростями движения и размерами.

Новые области применения и новые возможности станков фирмы Roeders:

- значительно увеличены скорости съема при черновой обработке при сохранении высокой динамики и точности, в особенности в станках больших типоразмеров, что позволяет с меньшими временными затратами обрабатывать, например, корпуса головок цилиндров двигателей, ковочные штампы и пресс-формы полностью на одном станке с одной их установки (конкуренция станкам фирмы Hermle);

- контурное (координатное) шлифование на станках серии RXP и RHP (конкуренция станкам фирмы SIP, Dixi и др.)

- расширение областей применения станков фирмы в аэрокосмической промышленности (благодаря высокой точности и высокой динамике 5-осевого станка);
- специальные станки для стоматологии;

- новые решения в станках для производства ювелирных изделий;

- расширенные возможности обра-

Таблица 1. Основные технические данные станка мод. RXU1200DSH

Размеры зоны обработки	1000 мм x 1050 мм x 600 мм
Угол наклона стола	+/- 115° (другие значения по запросу)
Угол поворота стола	Практически не ограничен
Стол	625 мм – круглый, 625 мм – квадратный, 900 мм - круглый с двумя плоскими сторонами или 900-мм - круглый
Максимальная высота	600 мм при работе с инструментом длиной 115 мм (от конца шпинделя)
Масса детали	Максимум 2000 кг
Подача	0 – 60000 мм/мин
Шпиндель для фрезерования (стандартный)	30000 мин ⁻¹ , 40 кВт, HSK F63 Максимальный диаметр инструмента 35 мм (Инструменты другого диаметра – по заказу)
Крутящий момент на шпинделе	51 Нм
Устройство смены инструментов	На 30 позиций; опция – на 68 позиций или более; со встроенным лазерным измерительным устройством
Устройства для удаления стружки	С 4 шнеками, подающими стружку в отдельный бак или на конвейер для удаления стружки
Масса станка	Около 33 тонн
Габаритные размеры	ширина 3950 мм, длина 5500 мм, высота 4250 мм

Таблица 2. Размеры зоны обработки станка мод. RXU1200DSH при различных положениях его наклонно-поворотного стола

A: 0, Y: 0, Z: 0, X: 0 > Z – ход: +/- 300 мм > Y – ход: - 550 / + 500 мм > X – ход: +/- 500 мм > Расстояние от конца шпинделя до поверхности стола: 437 мм (максимальное расстояние - 737 мм)	A: 90, Y: -175, Z: -300 > Y – ход: - 375 мм > X – ход: +/- 500 мм > Z – ход: + 600 мм > Расстояние от оси шпинделя до поверхности стола: 175 мм Расстояние от конца шпинделя до оси поворотного стола - 137 мм	A: 0, Z: -300, X -500 X – ход: +1000 мм Z – ход: + 600 мм Расстояние от конца шпинделя до оси поворотного стола - 137 мм

ботки чеканочных штампов (ведущие монетные дворы в мире оснащены станками фирмы Röders, которая является лидером в этом секторе рынка);

- большие возможности в области изготовления инструментальных валков для резки листовых материалов и для неперiodического проката (надежная точность);

- шпиндели для фрезерования, их интенсивное развитие: оптимизация плавности хода, что важно для получения высококачества поверхности;

- новые возможности для изготовления литейных форм малых размеров, например, форм для светодиодов фирмы Toshiba.

На **рис. 1** представлен станок мод. RXU1200DSH, а на **рис. 2** его шпиндельная головка с направляющими новой конструкции типа QUADROGUIDE

В таблице 1 приведены основные технические данные станка RXU1200DSH (с 5-осевым управлением)

Важной особенностью конструкции типа QUADROGUIDE являются 4 прямолинейные планки, расположенные в 4 углах

квадратного сечения перпендикулярно оси Z, которые с помощью 8 направляющих танкеток, установленных по сторонам куба (по 2 танкетки по углам), обеспечивают оптимальную передачу усилий от оси Z направляющим оси Y и далее непосредственно массивному portalу.

В предлагаемых фирмой станках серий RXU и RXP предусмотрены также системы термостабилизации направляющих, их танкеток, а также зоны обработки. Последнее обеспечивается за счет непрерывной подачи в нее термостабилизированного воздуха, что позволяет уменьшить диапазон изменения температуры воздуха вне станка, равный +/- 1°, до +/- 0,1° в его рабочей зоне.

С целью повышения точности станка мод. RXU1200DSH предусмотрена опция автоматической калибровки точки зоны обработки с использованием щупа при различных положениях поворотного-наклонного станка и перемещениях по осям X, Y и Z (с введением в базу данных соответствующих коррекций по всем 5 осям станка).

В **таблице 2** приведены схемы зоны обработки и значения предельных значений перемещений по осям станка мод. RXU1200DSH при различных положениях наклонно-поворотного стола.

На станке возможна эффективная обработка корпусных деталей, например, корпуса головки цилиндров двигателя (**рис. 3**), ковочных штампов (**рис. 4 и 5**), глубокое сверление и др. По сравнению со станком мод. RXP1200 станки серии RXU позволяют на 50 – 70% уменьшить время черновой обработки штампов и пресс-форм (например, ковочного штампа, показанного на **рис. 4**) и обеспечить на них чистовую высокоскоростную обработку. Кроме того снижаются затраты на инструменты из-за их меньшего износа благодаря высокой жесткости станка.

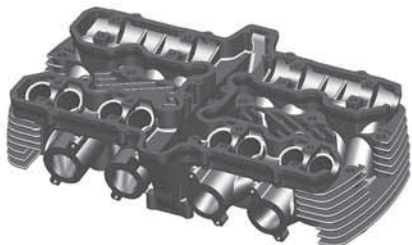


Рис. 3 Корпус головки цилиндров двигателя



Рис. 4 Ковочный штамп



Рис. 5 Пуансон ковочного штампа для горячей штамповки зубчатого колеса диаметром 180 мм

К пуансону штампа на зубчатое колесо предъявляются высокие требования к качеству его поверхности ($Ra < 0,06$ мкм) и точности.

Финишная высокоскоростная обработка штампов на станках фирмы Roeders исключает необходимость какой-либо их

дополнительной доработки (благодаря, например, отсутствию выступов, обычно образующихся на поверхности, обработанной разными инструментами).

Для иллюстрации больших технологических возможностей станков фирмы Roeders ниже приведены эскизы или фотографии деталей – представителей, обработанные на станках различных моделей фирмы Roeders.

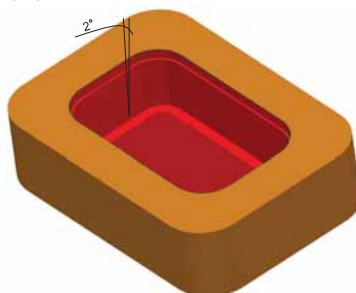


Рис. 6 Эскиз пресс-формы для упаковки, обработанной методом контурного шлифования на станке RXP 500DS

Для реализации процессов контурного шлифования на станке, например, мод. RXP 500DS, в его системе RMS6 компьютерного управления введено управление быстрыми движениями инструмента по оси Z, станок оснащен устройством правки круга, системой подачи масла в зону обработки, устройством удаления его паров, а также системой противопожарной безопасности. При этом обеспечивается то же качество обработки, что и на специальных контурно-шлифовальных станках, но со снижением финансовых затрат (в 2 – 3 раза).

Для иллюстрации возможностей станка мод. RXP 600DSH на **рис. 7** приведено фото обработанной на нем детали сферической формы с глубокими пазами сложной геометрической формы.



Рис. 7

На **рис. 8 и 9** показаны фотографии крыльчатки турбоагрегата дизельного двигателя и зоны обработки на станке мод. RXS500DSI2. Этот станок разработан специально для массового производства крыльчаток и оснащен двумя шпинделями фирмы Fischer тип MFW1230/42 с частотой вращения 42000 мин⁻¹ и конусами HSK E40. Применение двух шпинделей позволяет исключить потери времени на смену инструмента при обработке крыльчаток (в станке нет соответствующего устройства и магазина). Высокие динамические свойства станка обеспечивают в 4 раза боль-

шее его быстродействие по сравнению с базовым станком RXP500DS.



Рис. 8

Рис. 9

Детали, представленные на **рис. 10 и 11**, обработаны соответственно на модернизированных станках мод RXP600DSH и мод. RHP 800



Рис. 10 и 11

На **рис. 12** показано фото электрода из графита, обработанного на станке мод. RXP200DS

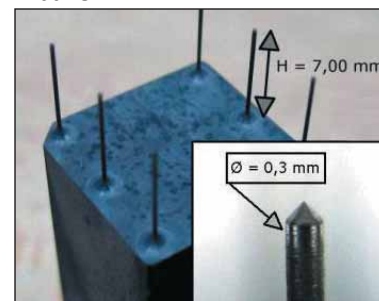


Рис. 12

Взамен станков моделей RXP 200DS фирма, начиная с 2011, выпускает станок мод. RXP 400DSC, отличающийся несколько большими размерами зоны обработки.

Дополнительная информация о станках фирмы Roeders размещена на сайтах www.globatex.ru и www.roeders.de.

По всем вопросам о поставках высокотехнологичных станков фирмы Roeders и других фирм, указанных в статье, условиям их поставки, монтажа и пуска в эксплуатацию просьба обращаться в представительство **Globaltex AG** со ссылкой на настоящую публикацию.

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

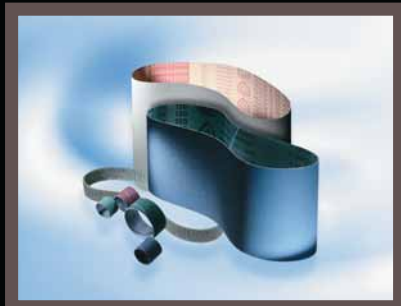
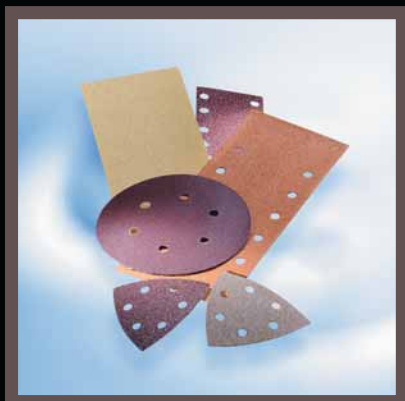
Представительство фирмы
Globaltex AG в России:
129223, Москва, пр. Мира, д. 119, стр. 69.
Тел. +7 (495) 739 - 0067
Факс: +7 (495) 232 - 3625
www.globatex.ru

ООО «Клингспор»
тел./факс: (495) 660-51-08
www.klingsporooo.ru



KLINGSPOR

ТЕХНОЛОГИИ ШЛИФОВАНИЯ



Качественные абразивные материалы — залог отличного результата Вашей работы

Уже свыше 100 лет фирма KLINGSPOR определяет мировые стандарты в области техники шлифования, предназначенной для самых различных областей применения. Вековые традиции, надёжность и безопасность, оптимальная цена, инновации, совершенный сервис и новейшие технологии производства являются основанием постоянного успеха изделий KLINGSPOR среди частных мастеров, малых, средних и крупных производственных предприятий, строительных и обслуживающих компаний, автосервисов и торговых компаний.

IPG

IRE-Polus

СОЗДАВАЯ
НОВУЮ
РЕАЛЬНОСТЬ



ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ



НТО «ИРЭ-Полюс»
Россия, 141190, Московская обл.,
г. Фрязино, пл. Введенского, д. 1.
тел.: +7 (496) 255 7448
факс: +7 (496) 255 7459
sales@ntoire-polus.ru
www.ntoire-polus.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ЛАЗЕРНОГО УПРОЧНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА

In this article the accumulated experience of the laser hardening of tools is summarized and possibility of using of fiber laser with small power for this process is shown.

С момента появления волоконных лазеров оказалось возможным применять лазерное упрочнение для повышения свойств инструмента широкого круга предприятий. Целью статьи стала попытка подытожить накопленный опыт по упрочнению инструмента и показать возможность использования для этого волоконного лазера небольшой мощности.

Упрочнение проводилось на лазерах Комета-2 ЛТ1-2, МТЛ-2, ЛС-2, YLR-150/1500-QCW-AG, металлографические исследования на приборе НЕОФОТ-2, микротвердость- на приборе ПМТ-3.

Лазерное упрочнение инструментальных сталей приводит к появлению на поверхности слоя с измененной структурой. Глубина упрочнения регламентируется режимами поверхностной обработки. При получении зоны оплавления на поверхности стали 9ХС фиксируется значительная микротвердость до $1200 \text{ Н}^{\text{м}}_{50}$, шероховатость поверхности до 60 мкм. У упрочненных подобным образом пильных дисков эксплуатационные свойства повысились в 2 - 5 раз.

Исследование влияния режимов обработки пильных дисков в условиях ДОК на их работоспособность при разрезке древесины показало, что чем больше глубина упрочнения, тем цифры превышения стойкости пильных дисков скромнее. Существует некая оптимальная глубина упрочнения дисков **рис. 1**, позволяющая получать максимальные уровни работоспособности, примерно в 5 раз превышающие уровень штатных дисков. Такое поведение можно объяснить чрезмерным охрупчиванием зуба пильного диска при его упрочнении на глубину большую, чем 0,5 мм, учитывая ударный механизм нагружения в процессе работы.

Проводились тестовые **испытания влияния лазерного облучения на работоспособность обычного слесарного инструмента**, изготовленного из низколегированных сталей (стамески, топоры, ножи, пилы, лезвия рубанков). Результаты испытаний деревообрабатывающего инструмента показали примерно одинаковые цифры увеличения стойкости инструмента при производстве столярных и слесарных работ. В целом их работоспособность также повысилась в 5 раз. Отличие режимов упрочнения этого класса инструмента состояло в разработке режимов, позволяющих предотвращать оплавление режущей кромки инструмента. Был отмечен различный уровень работоспособности ножей в зависимости от выполняемых операций. При стругании вдоль древесины нож сохранял свою работоспособность дольше. Исследование изменения формы лезвия показало, что сьем металла при работе инструмента

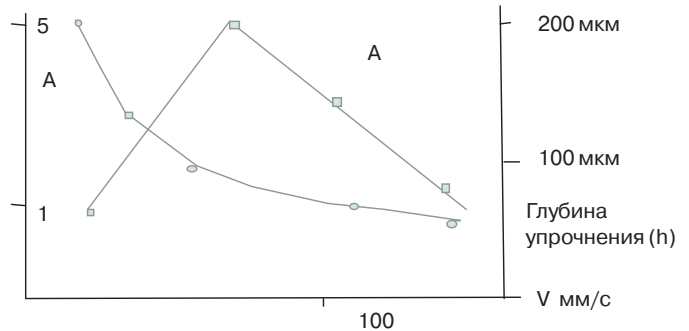
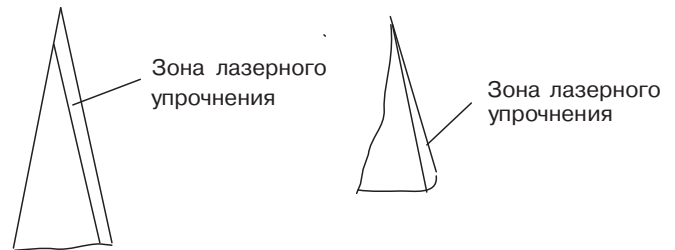


Рис. 1 Изменение глубины упрочнения и работоспособности (A) пильных дисков от скорости обработки (V)



А вид лезвия до работы Б вид лезвия после работы

Рис. 2 Изменения геометрии лезвия после длительной эксплуатации

происходит больше с необработанной стороны, поэтому кромка дольше оставалась острой и даже становилась острее исходного состояния. На **рис. 2** представлено изменение формы лезвия поле лазерного упрочнения. Можно считать, что инструмент проявлял свойства самозатачивания.

Упрочнялись также образцы инструмента — ножниц, кровельных ножниц, кусачек. После упрочнения наблюдалось существенное увеличение рабочих свойств инструмента, становились возможными операции по разрезке толстого листового металла. Ножницами можно было резать тонкую нержавейку и бронзу, медь, а кровельные ножницы способны были резать 4 мм латунь, что вызвало восторг местных механиков и слесарей. До заточки такой инструмент простоял дольше, не менее чем в 2 раза (точных цифр не удалось получить из-за нерегулярности выполнения операции). На **рис. 3** представлен подобный инструмент.

НАЗНАЧЕНИЕ:

- Точечная и шовная ручная и автоматизированная лазерная сварка металлических деталей
- Термоупрочнение
- Наплавка

Уникальная разработка

ЕСТО & ЛАЗЕРЫ И АППАРАТУРА ТМ

НОВЕЙШИЙ ДВУХЛУЧЕВОЙ ЛАЗЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ЛКД4 ДЛЯ ТЕРМОУПРОЧНЕНИЯ, СВАРКИ И НАПЛАВКИ

Принципиальное отличие ЛКД4 – это использование двух различных источников излучения – диодного лазера с оптической накачкой, и, например, импульсного твердотельного или волоконного лазера. Это позволяет значительно расширить энергетические возможности системы, подбирать для каждого материала оптимальные циклограммы нагрева и охлаждения, осуществлять релаксацию термонапряжений и др.

Оптическая схема позволяет осуществить сведение лучей на одну ось и использовать общий фокусирующий объектив, осуществлять управление пространственно-временными параметрами каждого из пучков отдельно.

«ЕСТО-Лазеры и аппаратура»
Телефоны + 7 (499) 7312019, (495) 6519039
e-mail svarka@laserapr.ru, www.laserapr.ru



Рис. 3 Кровельные ножницы, ножницы, упрочненные лазером

Упрочнение вырубных пуансонов, пуансонов для горячей и жидкой штамповки с лазерным поверхностным легированием позволяло также увеличить работоспособность такого вида инструмента (рис. 4). Повышение составляло от 120 до 500%. Главную роль здесь играет выбор исходной твердости тела пуансона и твердости упрочненного слоя. Для горячей штамповки использовали боридные добавки, что позволяло существенно повысить жаростойкость инструмента за счет изменения структуры поверхностного слоя.

Упрочнение штампов проводилось на штампах, имеющих твердость не более 50 HRC. При использовании уже закаленных до высокой твердости штампов могли наблюдаться трещины из-за напряжений, вызываемых поверхностным нагревом. Наиболее подходят для лазерного упрочнения порошковые материалы «Кармо» и аналогичные сплавы. Лазерная технология позволяет упрочнять сложные формы штампов по заранее выбранной трехмерной траектории (рис. 4).



Рис. 4 Вырубные пуансоны после лазерной поверхностной обработки

Особую группу инструмента составляли метчики для нарезания резьбы. Упрочнение осложнялось созданием режима для упрочнения резьбы без изменения геометрии поверхности. Избежать оплавления поверхности удалось с помощью несложной оснастки. Работоспособность такого инструмента повысилась на 150 – 200%.

Упрочнение хромистых нержавеющей сталей без оплавления затруднено, но при необходимом распределении плотности мощности излучения по поверхности сталь 40X13 удалось упрочнить до твердости 1200 Н₅₀^м, а 20X13 – до твердости 600 Н₅₀^м.

С помощью этих режимов **упрочнялось большое количество медицинского инструмента** [1]. По мнению медиков свойства инструмента были существенно выше обработанного по традиционной технологии.

Упрочнялись ножи мясорерабатывающих заводов, достигнутые значения превышения стойкости — в 5 раз до перезаточки. При этом использовалось одностороннее упрочнение ножей для проявления ранее упомянутого эффекта самозаточки.

Эксклюзивный инструмент с лазерным оксидированием производили на титановых сплавах. Испытания титановых ножей после термического и лазерного оксидирования показали преимущество лазерных (по стойкости в 2 с лишним раза), причем лезвие ножа также имело свойство самозаточки в процессе работы.

Особую группу составил захватный инструмент для геологоразведочных организаций. С помощью разработанной технологии удалось провести упрочнение с созданием у поверхности трещиностойкого слоя, позволяющего увеличить на-

грузку на трущиеся пары для удержания бурового оборудования. Стойкость, например, гладко-захватных ключей увеличилась в 3 раза, а кулачков гидратора станка в 1,7 – 2,0 раза, при этом не надо было сыпать песок для увеличения трещиностойких свойств инструмента. Аналогичные цифры были получены для захватных деталей — сухарей, плашек, ключей шарнирных, используемых на буровой.

С помощью лазера **оказалось возможным упрочнять и породоразрушающий инструмент**, за счет упрочнения алмазосодержащей матрицы и овализации алмазных кромок. Зафиксированное увеличение работоспособности такого инструмента 25- 30% и до 100% для дисковых алмазных пил.

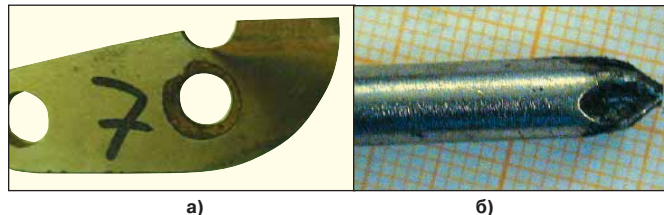


Рис. 5 а) нож хирургических кусачек с лазерным упрочнением, б) головка отвертки с лазерным легированием

Как видно из приведенного опыта, лазерное упрочнение способно повышать стойкость самого разнообразного инструмента. Важно в каждом случае иметь технологию, позволяющую, увеличив стойкость инструмента, довести его до совершенства. Немаловажно, что для проведения упрочнения не надо большой мощности излучения. Авторами статьи уже опробована новая установка на основе импульсного волоконного лазера YLR-150/1500-QCW-AG, и часть инструмента успешно упрочнялась именно на ней: стойкость ее не такая высокая, а эффективность, по данным как нашего исследования, так и других источников, более чем удовлетворительная.

Скрипченко А.И., Попов В.О., Сейфулин Д.Э., Шмелева И.Ю.
НТЦ «ЭЛЕКТРОРЕСУРС»
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

ЛИТЕРАТУРА:

1. Волоконные лазеры в производстве имплантатов и медицинского инструмента. Скрипченко А.И., Попов В.О., Попков В.М., Сейфулин Д.Э., А.И. Утехин (РИТМ, март 2011 стр. 32-35).
2. Лазерное упрочнение бурового инструмента. Скрипченко А.И., Попов В.О., Кондратьев С.Ю., Вайнерман А.Е., Плавский Д.Н. (РИТМ, ноябрь 2010 стр.26-29).

Статья подготовлена в рамках **Комплексной программы исследовательских работ по технологии обработки волоконными лазерами в области сварки материалов.**

ПРИГЛАШЕНИЕ.

Участники Комплексной программы приглашают все заинтересованные организации к присоединению к Программе в статусе «ассоциированных участников».

Ассоциированные участники регистрируются после заполнения Заявления на сайте www.elres.ru/fiberlaser-tr и подтверждения членства на очередном заседании Координационного совета. Список Ассоциированных участников публикуется на сайте Программы.

Ассоциированные участники имеют право:

- Получать регулярные информационные рассылки о деятельности в рамках Программы, включая результаты научно-технологических исследований.
- Участвовать с совещательным голосом в заседаниях Координационного совета и иных рабочих совещаниях, формируемых в рамках программы.
- Подавать свои предложения об участии в исследовательских программах, в том числе и предложения по финансированию работ, представляющих для них коммерческий или научный интерес.



Оптические компоненты и системы

Центр внедрения лазерных технологий
Партнер Scansonic и Precitec в России

- волоконные лазеры **Комплексные решения**
 резка сварка пайка упрочнение наплавка

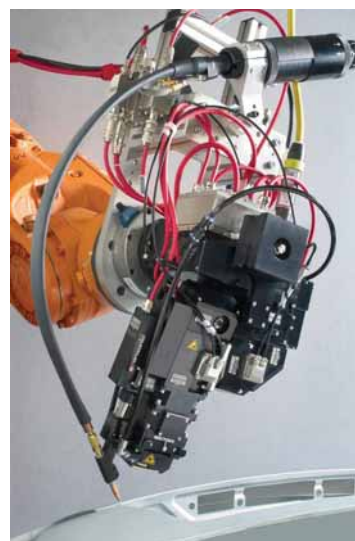


www.scansonic.de
www.precitec.com

Инновационные оптические головки и системы для мониторинга и контроля процессов лазерной сварки, резки, наплавки



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



Поставки оборудования для лазерной обработки

Yw52 + WobbleTracker

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

На основе твердотельных лазеров
ЛТК ТЕГРА-500Р
(базовая модель)



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

ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЗКИ

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

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.



Скоростной раскрой черного металла и сталей

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

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

ВАША ТЕРМИЯ – SNOL® СТИХИЯ



Бренд **SNOL®** – бренд, которому доверяют уже более 50 лет не только Россия и ее ближайшие соседи.

Универсальность, высокая технологичность и безопасность делают печи **SNOL®** востребованными и конкурентоспособными на мировом рынке, а литовские печестроительные традиции – классикой в термообработке.

История бренда **SNOL®** берет начало в 50-х годах прошлого столетия, когда в литовском городе Утена было организовано производство электротехнической продукции UTENOS Elektrotechnika. Позже предприятие стало одним из самых известных на территории Советского Союза благодаря своей визитной карточке – надежным печам **SNOL®**, неотъемлемой атрибутикой любой лаборатории вне зависимости от профиля деятельности.

В 2000 году в г. Тверь было организовано связующее звено между производством и потребителем – российское представительство завода, компания **СНОЛ-ТЕРМ**, которая сегодня располагает двумя филиалами в Санкт-Петербурге и Новосибирске.

В 2004 году с UTENOS Elektrotechnika объединяется другой промышленный лидер в области сельскохозяйственной техники и отопительного оборудования с более чем столетней историей. Так рождается объединенное предприятие АВ UMEGA, которое в настоящее время имеет более 50000 кв.м. производственных площадей, укомплектованных современным оборудованием для резки, гибки, вальцовки, штамповки, сварки, а также для токарных, фрезерных и других операций обработки металла.



Сегодня реорганизованный отдел электротехники в департамент **SNOL®** в тесной связке с компанией **СНОЛ-ТЕРМ** проектирует и производит лабораторные печи **SNOL®** для проведения аналитических работ, универсальные сушильные шкафы **SNOL®**, шкафы для сушки сварочных электродов **SNOL®**, промышленные высоко- и низкотемпературные электропечи **SNOL®** для работы с металлом, керамикой и другими материалами, запасные и комплектующие части, высокотемпературные термоизоляционные материалы марки КТМ.

С самого начала создания продукта запатентованной марки **SNOL®** большое внимание уделялось новым технологическим решениям для непрерывного совершенствования продукции в соответствии с изменениями тенденций рынка

и индивидуальными потребностями заказчиков. Продукция конструируется при помощи новейшего программного оборудования высококвалифицированными специалистами, а изготавливается из высококачественных материалов с использованием новейших технологий. Все это обеспечивает высокое качество, надежность и долговечность продукции, изготавливаемой на предприятии.

За счет применения современных технологий, передового мирового опыта, а также комплектующих и материалов ведущих мировых производителей, печи запатентованной марки **SNOL®** соответствуют высшему европейскому уровню печного оборудования.

Использование для футеровки рабочего пространства печей термоизоляционного материала собственного производства марки КТМ, отличающегося низкими плотностью и теплопроводностью, высокими термостойкостью и электроизоляционными свойствами, суперлегкостью и экологической чистотой, резко снижает потери энергии и повышает скорость подъема/снижения температуры в ходе работы печи.

Оборудование запатентованной марки **SNOL®** всегда ориентировано на энергосберегающие технологии и защиту окружающей среды, соответствует российским и европейским стандартам, требованиям ГОСТов, сертифицировано в России и ряде стран СНГ.

Неизменно высокое качество и широкий модельный ряд электропечей **SNOL®**, а также полувековой опыт работы конструкторов завода и специалистов в области термической обработки принесли этому бренду репутацию надежного универсального инструмента в любой лаборатории или производстве и признание на рынках Европы и Азии.

Кроме сильного производства и высококвалифицированного исследовательского, проектного и маркетингового подразделений, четко организованная структура предприятия европейского уровня включает в себя сеть представительств в странах Европы и Азии. На их базе созданы полноценные сервис-центры и прозрачные по своей структуре дистрибьюторские каналы, позволяющие получить в полном объеме не только информацию о приобретаемом продукте, но и техническую поддержку в вопросах эксплуатации, обслуживания, ремонта и модернизации печей.

Компания **СНОЛ-ТЕРМ**, являясь официальным представителем завода в России, не только предлагает к поставке более 300 наименований изделий **SNOL®**, но и занимается сервисным обслуживанием уже работающего оборудования, таким образом предоставляя клиенту возможность заказать модернизацию старых печей, что позволяет продлить жизнь оборудования и повысить качество продукции.

2010 год – был юбилейным и для производства, и для компании **СНОЛ-ТЕРМ**. Год был посвящен празднованию и отмечен акциями и выходом в свет новой линейки сушильных шкафов. Сотрудники компании регулярно принимают участие в выставках, приглашают на семинары и круглые столы, а также выезжают в регионы страны для проведения презентаций продукции для всех заинтересованных лиц.

**Головной офис ООО «СНОЛ-ТЕРМ»
и сервисный центр SNOL® в г. Тверь**
Тел./факс (4822) 394-879, 394-160
e-mail: snol-term@mail.ru

Филиал ООО «СНОЛ-ТЕРМ» в г. Санкт-Петербург
Тел./факс: (812) 640-57-70, 640-57-71
e-mail: snolspb@mail.ru

Филиал ООО «СНОЛ-ТЕРМ» в г. Новосибирск
Тел./факс: (383) 227-82-69, 227-82-70
e-mail: snolnsk@mail.ru



ПРОИЗВОДСТВО

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

ПОСТАВКА

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

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

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

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

Нам 10 лет!



Россия, 170028, Тверь, ул. Коминтерна, 99
 Тел.: (4822) 32-86-44, 32-86-55. Факс (4822) 32-86-33
 E-mail: autogenmash@rambler.ru, autogenmash@yandex.ru

www.autogenmash.ru



Общество с ограниченной ответственностью

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО
 ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ООО "УРАЛЕЛЕКТРОПЕЧЬ" Г.ЕКАТЕРИНБУРГ,
 ПР.КОСМОНАВТОВ, 1 1/6 ЛИТЕР Д
 Т/Ф (343) 278-85-03
 E-MAIL: MARKET@URALELECTROPECH.RU
 WWW.URALELECTROPECH.RU



СДО 13.35. 15/ 12

СДО 15.32. 10/ 12

СБО 2,6. 13/ 10

СНО 8. 16.5/ 12

- ЭЛЕКТРОПЕЧИ КАМЕРНЫЕ
- ЭЛЕКТРОПЕЧИ ПРОХОДНЫЕ
- ЭЛЕКТРОПЕЧИ ПЛАВИЛЬНЫЕ
- ЭЛЕКТРОПЕЧИ КОНВЕЙЕРНЫЕ
- ЭЛЕКТРОПЕЧИ РОЛЬГАНГОВЫЕ
- ЭЛЕКТРОПЕЧИ ТУННЕЛЬНЫЕ
- ЭЛЕКТРОПЕЧИ БАРАБАНЫЕ
- ЭЛЕКТРОПЕЧИ ШАХТНЫЕ
- СУШИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

МАШИНЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИИ

The article deals with the design features of oxygen cutting machines for the main production of metallurgical enterprises: cutting continuously cast ingots, cutting of cold slab cut-to-length sections for subsequent rolling, cutting large thickness steel during scrap processing for drop-broken scrap production, stripping of the surface of cold slab.

Машины для кислородной резки сталей (МГР) широко представлены на различных производствах металлургических предприятий, и на каждом из них технологические особенности эксплуатации предъявляют свои требования к конструкции МГР. Особенности эксплуатации машин заключаются в тяжелых условиях работы, среди которых высокие температуры разрезаемого металла, резка сталей большой толщины, работа в условиях сильной запыленности, непрерывная круглосуточная эксплуатация, минусовые температуры в цехах зимой и т.п. Этими факторами обусловлены жесткие требования к надежности МГР и простоте используемых конструкций. При этом машины должны быть оснащены современными системами управления, позволяющими обеспечивать работу как в автоматическом, так и ручном режимах.

Металлургические предприятия представляют собой огромные комплексы, на которых производится первичный цикл обработки металла от переработки лома, выплавки металла до готовой продукции в виде слябов, блюмсов, различного проката, труб, проволоки и т.д. Объем перерабатываемого металла исчисляется миллионами тонн. Для основных и заготовительных производств кислородная резка составляет от 30 до 80% от общего объема выполняемых работ, так как остается на сегодня самым эффективным и экономически целесообразным технологическим процессом, имеющим самые низкие затраты на погонный метр обрабатываемого материала. Естественно, при таких объемах производства специализация применяемого оборудования очень высока, а значит и машины кислородной резки, являющиеся одной из составляющих технологического оборудования, представляют собой уникальные изделия, разработанные специально для данного производства. К машинам термической резки специального назначения можно отнести МГР для копровых цехов, позволяющие резать металл толщиной до 1000–1500 мм, машины газовой резки для оснащения МНЛЗ, обеспечивающие порезку горячего непрерывнолитого слитка на слябы или блюмсы, установки для отрезки прибылей крупногабаритных отливок, машины для резки слябов на сортовую заготовку, машины термической резки для обрезки в размер листового проката на прокатных станах и др. Главной особенностью перечисленных машин является то, что все они создаются под определенный технологический процесс и должны обеспечивать максимальную эффективность кислородной резки в связи с гигантскими объемами перерабатываемого металла.



Рис. 1 Машина газовой резки слябов вертикальной УНРС

Целесообразно рассмотреть устройство МГР применительно к типу производств, для которых они предназначены, потому что именно это обуславливает их конструктивные особенности. Обозначим направления применения МГР:

- переработка лома (копровое производство);
- установки непрерывной разливки сталей;
- участки вторичной порезки металла;
- поверхностная огневая зачистка;
- заготовительные и ремонтные производства.

Машины для кислородной резки сталей (МГР) широко представлены на различных производствах металлургических предприятий, и на каждом из них технологические особенности эксплуатации предъявляют свои требования к конструкции МГР. Особенности эксплуатации машин заключаются в тяжелых условиях работы, среди которых высокие температуры разрезаемого металла, резка сталей большой толщины, работа в условиях сильной запыленности, непрерывная круглосуточная эксплуатация, минусовые температуры в цехах зимой и т.п. Этими факторами обусловлены жесткие требования к надежности МГР и простоте используемых конструкций. При этом машины должны быть оснащены современными системами управления, позволяющими обеспечивать работу как в автоматическом, так и ручном режимах.

В заготовительных и ремонтных производствах металлургических предприятий широкое применение находят **машины термической резки с числовым программным управлением для фигурного и прямолинейного раскроя листов** из углеродистых и легированных сталей, выпускающиеся в больших количествах отечественными и иностранными производителями. Все они имеют практически одинаковые потребительские свойства с некоторой разницей по степени надежности и технологической оснащенности. Поэтому нет необходимости рассматривать эти изделия, они и так широко известны потребителям.

Наиболее наглядно индивидуальность конструкции МГР проявляется в **установках непрерывной разливки сталей**. Где конструкция МГР зависит от формы выпускаемого слитка – сляб, блюмс, круглая заготовка, от типа УНРС (МНЛЗ) – вертикального (**рис. 1**), радиального (**рис. 2**) или горизонтального, от количества ручьев, выпускающих непрерывнолитые слитки.

Резка **слябов** осуществляется одновременно двумя резаками, движущимися навстречу друг другу по прямолинейной траектории, что позволяет сократить время перереза слитка. При резке **блюмсов** или **сортовых заготовок** используется один резак, перемещение которого может осуществляться как по маятниковой, так по прямолинейной траекториям. Технология резки слитков и тахограммы процессов резки представлены в статье «Основы расчета технологического процесса кислородной резки слябов и блюмсов» в журнале «РИТМ» №7'2011.

При всем разнообразии конструкций МГР УНРС (МНЛЗ) их объединяют общие условия эксплуатации:

- резке подвергается горячий металл, имеющий температуру 800 – 1000°С;
- толщина разрезаемого металла более 100 мм;
- резка стали ведется в потоке, для чего требуются повышенные скорости резки, расходы газов и высокая надежность и безопасность оборудования;
- расстояние от резака до поверхности металла 50...100 мм;
- врезание в слиток должно осуществляться без предварительного подогрева кромки;
- положение резака в пространстве (вертикальное или горизонтальное);
- длительный срок безостановочной эксплуатации.

Основной задачей МГР УНРС является бесперебойная порезка непрерывного слитка на заготовки (слябы или блюмсы) определенной длины. Работа МГР осуществляется в автоматическом режиме по команде от АСУТП или в ручном - по команде оператора. Для всех типов УНРС (МНЛЗ) резка слитка МГР осуществляется синхронно с процессом разливки и подачи непрерывного слитка по одинаковой схеме, основными операциями которой являются: сцепление каретки (кареток) МГР с металлом при помощи пневмозахватов, перемещение резака (резаков) с включением подогревающего пламени и режущего кислорода поперек слитка (процесс резки) и возврат каретки (кареток) МГР в исходное положение с одновременным выключением режущего кислорода и подогревающего пламени. В случае многоручьевого конструкции МГР тележки, обеспечивающие резку на ручьях должны работать в индивидуальном режиме управления, что обусловлено изменением скоростей разливки по каждому ручью и неравномерным подводом затравок в зону резки, а так же разной длиной отрезаемых заготовок в течение одной разливки.

Все машины газовой резки, независимо от их конфигурации и



Рис. 2 МГР для радиальной четырехручьевого блюмсовой МНЛЗ

конструктивных особенностей, оснащаются блоками газорегулирования (газораспределительными щитами), блоками электромагнитных клапанов и блоками управления. Все они располагаются в непосредственной близости от МГР, и основным фактором, влияющим на место их расположения, является защита от теплового влияния горячего металла. Блоки управления располагаются в кабине оператора, а блоки электромагнитных клапанов и газораспределительные щиты - вне кабины в зоне видимости оператора.

Блоки управления представляют собой промышленные компьютеры или системы УЧПУ, оснащенные экранами или мониторами, обеспечивающими визуализацию процесса резки

слитков. Они позволяют управлять процессом резки в ручном или автоматическом режимах и поддерживают связь с АСУТП МНЛЗ. Блоки газорегулирования (газораспределительные щиты) обеспечивают настройку параметров процесса резки по расходу и давлению газов и поддержание этих параметров в заданных пределах в процессе работы. Блоки электромагнитных клапанов обеспечивают заданный цикл работы резаков МГР в соответствии с заложеной в программу технологией, включая или выключая подачу газов в ручном или автоматическом режимах работы.

Свои конструктивные особенности имеют **машины газовой резки, используемые на участках вторичной порезки**, где слябы или блюмсы режутся на мерные заготовки, предназначенные для последующей обработки на прокатных станах. В зависимости от механизма подачи слябов или блюмсов к МГР, количества разрезаемого металла, требований к точности размеров получаемых мерных заготовок производится резка горячего или холодного металла, определяется конструкция МГР.

При резке горячий металл подается к МГР по рольгангу непосредственно от УНРС (МНЛЗ), что позволяет использовать такие же машины, как в линии УНРС, или применять специализированные МГР. Как правило, при использовании машин термической резки, как для УНРС (МНЛЗ), участок вторичной порезки должен быть оснащен несколькими машинами, так как подаваемый сляб или блюмс имеет температуру значительно ниже, чем в зоне резки УНРС (МНЛЗ), а его порезка производится на несколько мерных заготовок. В результате чего логистика подачи слябов или блюмсов усложняется, так как приходится создавать несколько подающих рольгангов - для каждой машины свой. Более того, количество машин участка вторичной порезки должно быть выбрано из расчета максимального количества перерезов на одном слябе или блюмсе, даже если доля таких заготовок составляет в годовой программе не более 10%. Подобное решение экономически нецелесообразно. Но если его игнорировать и применять недостаточное количество МГР, то участок вторичной порезки не справится с объемом работ, что приведет к необходимости уменьшения скорости разливки металла, а значит к уменьшению его выпуска.

Во избежание подобных случаев оптимально применять специализированные МГР, на которых можно устанавливать 4 - 6 резаков, на самостоятельных тележках, перемещающихся вдоль портала. Это позволяет вести одновременную резку сляба на мерные заготовки всеми или выбранным количеством резаков, при чем в процессе перереза заготовки могут иметь разную длину. Применение данных МГР позволит значительно уменьшить время порезки слябов, сократить количество используемых машин и значительно упростить логистику подачи слябов на участок порезки (подобные МГР с 2003 года применяются на МНЛЗ 1 ЭСПЦ ОАО «Северсталь»).

В случае, когда требования по точности размеров и качеству реза получаемых мерных заготовок высокие, производится резка холодных слябов. Целесообразно использовать порталные МГР с подвижной платформой (**рис. 3**), что позволяет значи-

тельно поднять точность позиционирования МГР за счет уменьшения перемещаемой массы. Точность позиционирования МГР при применении указанной конструкции и соответствующих средств управления и автоматизации при отрезке мерных заготовок составляет 0,5 мм. Такая машина газовой резки была разработана и поставлена в 2011 году для прокатного стана 5000 ЛПЦ ОАО «Выксунский металлургический завод».

Одним из основных вспомогательных процессов в металлургическом производстве является заготовка и переработка лома, производимая на копровых производствах предприятий. Здесь большая роль отводится специализированным машинам, работающим при высокой запыленности и большом перепаде температур (от -30 до +40°C) на открытых площадках или в неотпливаемых цехах. Толщина металла или скрапа, подвергающегося резке, достигает 1000 мм и более. Чтобы надежно работать в таких непростых условиях МГР должны быть оснащены всепогодными приводами, управление машиной при максимальной простоте должно обеспечивать одновременную работу МГР по трем координатам. Резаки должны обладать высокой прорезающей способностью и устойчивостью к внешним тепловым нагрузкам и обратным ударам пламени. Для резки чугуна, нержавеющей сталей и скрапа машины должны быть оснащены технологическим оборудованием для кислородно-флюсовой резки. Газорегулирующее оборудование должно обеспечивать надежную работу во всем диапазоне давлений и расходов газов.

Специфика процесса резки лома определяет конструкцию МГР. В связи с тем, что участок резки организуется непосредственно возле места хранения металла (независимо цех это или открытые площадки), для увеличения его площади и удобства переноски под резку и уборки порезанных заготовок, оптимальной считается консольная конструкция МГР (**рис. 4**). Длина вылета консоли МГР может изменяться и определяется из учета условий резки на каждом конкретном участке. На машинах газовой резки для копровых производств, выпускавшихся в 60-70-х годах прошлого века, консоль делалась поворотной, а потому для подъема и опускания резака требовалось перемещать всю консоль, что технически и технологически неоправданно. Современные машины обеспечивают перемещение в процессе резки одновременно по трем координатам, а в вертикальной плоскости резаки перемещаются по самостоятель-



Рис. 3 МГР для порезки слябов толщиной от 250 до 400 мм на мерные заготовки для стана 5000 ЛПЦ ОАО «Выксунский металлургический завод»



ООО «СКТБ АВТОГЕНТЕХМАШ»

выполняет работы по разработке технологий, конструированию и изготовлению автогенной техники для:

- кислородной резки, сварки, пайки, нагрева материалов,
- газотермического нанесения покрытий.



Москва, 1-й Дорожный проезд, д.7
Тел./факс (495) 313-03-36, 313-02-90, 916-58-46
e-mail: avtogentm@yandex.ru, www.avtogentekmash.ru

ной направляющей, что значительно упрощает управление процессом резки. Машины, работающие на открытых площадках, оснащаются кабинами оператора, располагающимися на шасси МГР. В них устанавливается пульт управления МГР, что позволяет оператору вести процесс резки, находясь в помещении. На машинах, используемых в цехах, в зависимости от предъявляемых требований устанавливается поворотный пульт управления МГР или кабина оператора, как для машин, работающих на открытых площадках.



Рис. 4 МГР для копрового производства ООО «ОМЗ-Спецсталь» г. Колпино

Отдельную группу машин термической резки составляют **машины огневой зачистки (поверхностной резки) слябов и блюмсов**. На сегодня это самые энергоемкие МГР, применяющиеся на металлургических предприятиях. Количество потребляемого горючего газа исчисляется сотнями кубических метров в час, а кислорода – десятками тысяч кубических метров в час. Производительность этих машин очень большая – до 20 погонных метров в минуту в зависимости от толщины срезаемого слоя металла. Огневая зачистка слябов ведется, как правило, в потоке, и процессу зачистки подвергается горячий металл, что позволяет не терять время на подогрев металла перед началом резки, кроме этого нет необходимости устанавливать устройства поджига, так как горючая смесь поджигается от горячего металла. Толщина зачищаемого слоя металла может изменяться от 2 до 20 мм. Уменьшить количество потребляемых газов на

машинах данной конструкции (рис. 5) не представляется возможным, так как резка ведется одновременно по всей поверхности сляба или блюмса.

Для решения задачи по экономии энергоносителей в США и Германии были разработаны манипуляторы для огневой зачистки холодных слябов и блюмсов. Для ускорения подогрева кромки сляба перед зачисткой в зону подогрева впрыскивается железный порошок, аналогичный тому, что применяется при кислородно-флюсовой резке. Режущая головка, которой оснащен манипулятор, позволяет получить зачищенную полосу шириной 300 мм, то есть в зависимости от ширины сляба манипулятор за определенное количество проходов обеспечивает зачистку всех поверхностей (для поворота сляба используется специальный кантователь). Скорость зачистки слябов или блюмсов высокая – до 20 м/мин, что позволяет обеспечить необходимую производительность работ. Применение подобных машин позволило снизить в несколько раз затраты газов, но появились другие проблемы. Одна из них – очень высокая стоимость не подлежащих ремонту быстроизнашиваемых режущих головок. Вторая проблема заключается в том, что манипулятором управляет оператор, поэтому качество поверхностной зачистки зависит от его квалификации.

Сейчас ООО «СКТБ АВТОГЕНТЕХМАШ» совместно с ООО «Плазмаш» ведет разработку машины, где процесс огневой зачистки холодных слябов будет полностью автоматизирован. Режущая головка (находится на стадии испытаний) имеет простую и ремонтнопригодную конструкцию. Данные по расходам газов и технические характеристики будут приведены после изготовления МГР и полного цикла испытаний.

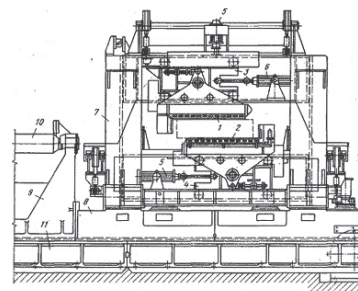


Рис. 5 Конструкция машины огневой зачистки слябов и блюмсов

А.К.Никитин

генеральный директор ООО «СКТБ АВТОГЕНТЕХМАШ»

МАШИНЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

«Стрела-ПЛ»

«Магнит-СНС»

«Грань»

«Параллель»

«SteelTailor»

«Сателлит»

«Нормаль»



АППАРАТЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ МАРКИ ПУРМ

ПЛАЗМАМАШ

ООО «Плазмаш»
+7 (495) 661-35-80
www.plazmamash.ru

ПУРМ

Проектирование,
изготовление, монтаж
и наладка машин термической резки
различного назначения



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ



машины
газовой резки
для МНЛЗ



Машина
консольная для
резки поковок,
слитков, лома и
скрапа (на базе
машины Стрела)



Машина
металлургическая
для газовой резки
лома и скрапа
толщиной до 1500
мм в условиях
копровых цехов
«Лавина 2»

Крупнейший производитель всех типов (!!!) газо - сварочного оборудования



роар

www.ruar.ru

ВЕКТОР - элитные резаки, горелки с абсолютной безопасностью в самых тяжелых режимах. Пожизненная гарантия.
РСТ, ГСТ – резаки и горелки, устойчивые к обратным ударам и неквалифицированному обращению.

РС, ГС – самые массовые инжекторные резаки и горелки
ГВ – самое массовое газо-воздушное оборудование

ДОН – резаки класса «Маяк»

Прямые комплектные поставки
газо-, электросварочного оборудования

(495)228-17-44 (МНОГОКАНАЛЬНЫЙ)

(499)201-41-44; 201-41-66; 201-41-88

(495)225-95-96 (ДОН)



Склады: г. Москва, ул. Ботаническая, д. 14 (м. Владыкино); г. Ногинск, ул. 1-ая Ревсобраний, д. 2



ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
"РАПИД"

НПК «РАПИД» ПРОИЗВОДИТ СОВРЕМЕННОЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ:

- лазерные раскройные станки портального типа на основе волоконных иттербиевых лазеров различной мощности для высокودинамичного раскроя листового металла с высокой точностью по контуру любой сложности. Очень низкое энергопотребление.
- лазерные раскройные станки портального типа с мощными CO₂ лазерами «Rofin-Sinar» для различных отраслей промышленности.
- лазерные раскройные станки с CO₂ лазерами малой и средней мощности для рекламной, мебельной, швейной и других отраслей промышленности.
- скоростные станки плазменной и термической резки с комплектацией источниками плазмы фирм «Kjellberg» (Германия) и «Hypertherm» (США), дополнительная комплектация механизированным газовым резаком TANAKA или HARRIS 198-2TAF с автоподжигом.
- промышленные координатные столы с ЧПУ (роботы, позиционеры) портального типа для лазерных, плазменных, термических и гидроабразивных раскройных станков, а также установок неразрушающего контроля. Размеры и исполнение по Вашему техзаданию.
- широкоформатные планшетные промышленные плоттеры (графопостроители, координатографы) для высокودинамичного выполнения проектно-конструкторских, плазово-шаблонных работ и контроля обрабатываемых программ в авиационной промышленности, вычерчивания раскладок лекал в швейной и обувной промышленности.

Промышленное исполнение, прочное стальное основание, комплектующие лучших мировых производителей - зубчатая рейка-шестерня Gudel-Швейцария, планетарные редукторы ALFA-Германия, 3-х координатный контроллер движения «Advantech» и «FESTO», следящие сервоприводы с обратной связью по скорости и положению.

394028, г. Воронеж, ул. Ильюшина, дом 3

Тел. (4732) 51-67-49 Тел./факс (4732) 41-94-50

e-mail: mail@nprapid.ru, nprapid@yandex.ru <http://www.nprapid.ru>





РОССИЙСКАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ВАБС ПРОСТЫЕ И НАДЕЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВАШЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Правильно поставленная заказчиком задача позволяет разработать техническое решение, которое гарантированно обеспечит лучший результат и снижение расходов на его поиск.

Выпускаем современные, высоко-специализированные установки:

- для производства сварных профилей двутаврового и коробчатого сечения
- для производства карт из листового проката
- для производства сварных труб, емкостей, резервуаров (рулонирование)

Вспомогательное оборудование

- самоходные консоли для автоматической сварки
- станы для исправления “грибовидности” двутавровой балки
- цепные, рычажные кантователи, позиционеры
- вакуумные системы рециркуляции сварочного флюса
- бесконтактные системы слежения за положением электрода

В 2008 году российская машиностроительная компания **ВАБС** приступила к разработке оборудования для комплексной механизации и автоматизации производства металлоконструкции. В том же году была спроектирована и произведена универсальная установка для сборки, сварки и правки двутавровой балки УСД, в 2011 году нами выпущены и работают несколько модифицированных установок с полной механизацией всех операций.

В 2010 году нами был спроектирован и изготовлен гидравлический стан СИГ-800-50Э с ЖК интерфейсом, повышенной мощностью и надежностью для исправления “грибовидности” балки после сварки. Данное оборудование при испытаниях показало внушительный результат, правка двутавровой балки из 09Г2С толщиной полки 38 мм при ширине 500 мм и толщиной стенки 32 мм правка осуществлялась в зоне пластических деформаций металла на давлении ниже на 30% номинального. В настоящее время успешно работают уже поставленные станы в том числе и в ближнее зарубежье, в производстве находятся несколько машин.

Так же в 2010 году наша компания освоила производство цепных кантователей – это оборудование для поворота изделия вокруг продольной оси на 360°



в требуемое положение для проведения сварочных и других работ. В 2011 году выпущена модификация с закрытым контуром цепи для кантовки изделий несимметричного сечения.

**Мы работаем
ООО “Агроблокстрой”
г. Волгоград
Тел. (8442) 98-75-99
Факс (8442) 64-20-54
www.vabs.ru**

Полный ассортимент мощных электровакуумных приборов для промышленного применения в металлообработке. Сопутствующие аксессуары и пассивные высоковольтные компоненты. Расходные материалы. Техподдержка.

Индукционный нагрев.



Лазерная резка.



ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ™ -

ООО «ВЕКТ»

Россия, 107497, Москва,
Щелковское шоссе д.77/79

Тел.: +7(495) 228-88-98

(многоканальный);

Факс: +7(495) 228-88-98 доб. 105

www.etsc.ru ● tubes@etsc.ru

Richardson Electronics Ltd.

Electron Device Group Division

Via Colleoni, 5 Palazzo Taurus 3

Agrate Brianza, Milano, 20041 Italy

Phone +39 039653145 ext.215

Fax +39 039653835

www.rell.com ● edg@rell.com

Amperex

THALES



TOSHIBA



ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫЕ ВИНТЫ И ГАЙКИ, СПЕЦИАЛЬНАЯ РЕЗЬБА, ШНЕКОВЫЕ ТРАНСПОРТЕРЫ

Винтовые нарезки, а также прецизионные токарные и фрезерные детали для ваших индивидуальных потребностей. Ваше желание является нашим стандартом.

made
in
Germany

BORNEMANN
Gewindetechnik

Tel.: +49 51 87/94 22-26, Fax: +49 51 87/94 22-826, 31073 Delligsen, Germany
s.goman@bornemann.de, www.bornemann.de/ru

НОВОЕ В ОБРАБОТКЕ ЦИЛИНДРОВ НЕФТЯНЫХ НАСОСОВ

The article describes the progressive production technology of the petroleum pumps' cylinder from pipes (not precision workpieces). Completed works can be the basis for efficient mass production of cylinders of rod pumps and other similar products.

Основной объем нефти добывается с помощью наземного оборудования, в котором используются штанговые скважинные насосные установки, предназначенные для подъема пластовой жидкости из скважины на дневную поверхность (рис. 1). Свыше 70% действующего фонда скважин оснащены глубинными скважинными насосами (рис. 2).

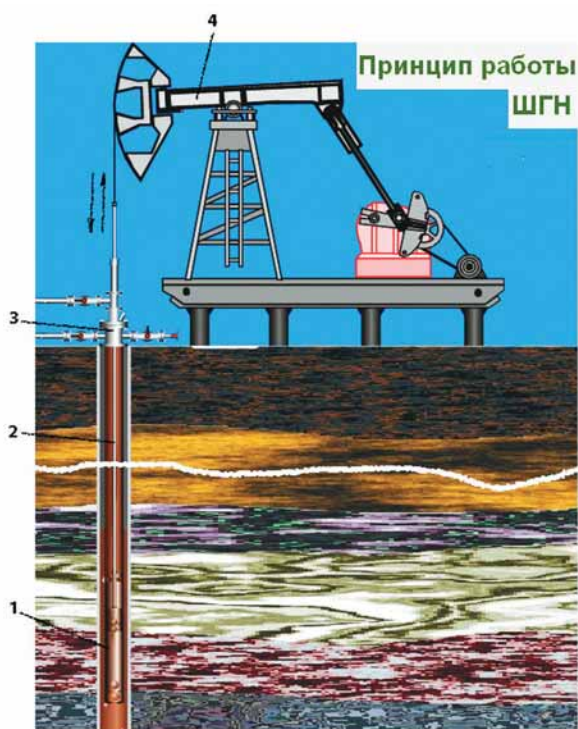


Рис. 1 Схема штанговой скважинной насосной установки:

- 1 - штанговый глубинный насос (ШГН); 2 - штанга;
- 3 - устьевые элементы; 4 - балансир станка - качалки

Штанговый глубинный насос (ШГН) определяет основные характеристики насосной установки в целом – производительность и межремонтный период, который в основном зависит от длительности работы насоса.

Цилиндр насоса является одним из главных его элементов. Следует отметить, что повышение производительности изготовления, качественных и эксплуатационных характеристик изделий, имеющих в своем составе цилиндры различного назначения, являются актуальной задачей машиностроительных заводов самого различного профиля. Это относится к цилин-

драм скважинных штанговых насосов для нефтедобычи, к корпусам гидро- и пневмоцилиндров изделий самого различного назначения, к цилиндрам систем гидроподъемников и манипуляторов, к цилиндрам изделий специального назначения и др.

Важнейшим значением для изделий, в составе которых имеются цилиндры, является не только его качественные характеристики, но и себестоимость изготовления. Это особенно важно в условиях крупносерийного и массового производства. И здесь, как особый фактор при изготовлении цилиндров (а длина их часто превосходит величину в 6000 мм) выходит не только технология, но и используемые заготовки, как правило, из дорогостоящих сталей.

Для изготовления цилиндров в основном используются трубы, по качественным характеристикам определяемые как *не прецизионные* (горячекатаные, холодно и тепло деформируемые) и *высокоточные прецизионные*.

Естественным стремлением в производстве, особенно в массовом, является применение при изготовлении цилиндров не прецизионных труб. Это резко снижает затраты на используемый металл, но требует сложной технологии получения точного прямолинейного отверстия. Так на операции только механической обработки отверстия цилиндра диаметром 43 мм и длиной 4500 мм основное время может составлять 90 минут и более и требовать применения нескольких различных операций.

Исходя из этого, в последнее время наметилась тенденция применения высокоточных, прецизионных труб – заготовок (в частности зарубежного производства), которые более чем на порядок дороже не прецизионных труб. Однако, несмотря на упрощение технологии, отмечено, что, при разрезе на мерные (после обработки) части, у этих заготовок происходит значительная деформация концов, часто приводящая к необходимости введения операции правки. Кроме того, в этом случае зачастую приходится прибегать к технологии хромирования отверстий в цилиндрах. Этот процесс имеет ряд недостатков: сложность (особенно при хромировании поверхности отверстий малого диаметра), замкнутость цикла и экологическая небезопасность, достаточно жесткие требования подготовленной для хромирования поверхности. После нанесения покрытия в нем возможна пористость, что при эксплуатации цилиндра позволяет агрессивной среде прорваться к основному металлу и вызвать быструю коррозию, а, следовательно, и ускоренный износ цилиндра. Большие сложности в производстве связаны с утилизацией отработанных реактивов хромирования. Отработанный реактив для хромирования содержит около 40 - 45 г хромовой кислоты на литр раствора. Его утилизация проводится в несколько этапов, в первом из которых требуется применение серной кислоты и т.д.

Отсюда определенные проблемы при использовании прецизионных заготовок, особенно хромированных, их высокая стоимость и, достаточно часто, необходимость доработки.

Разработана прогрессивная технология механической обработки цилиндров из стали 38Х2МЮА (ГОСТ 4543-71) с внутренним диаметром 32, 44, 57, 70, 95 мм длиной от 2800 до 6300 мм из *не прецизионных заготовок* для скважинных штанговых насосов. Эти цилиндры имеют повышенные требования по точности отверстия (- 0,01; +0,03 мм), по шероховатости (Ra

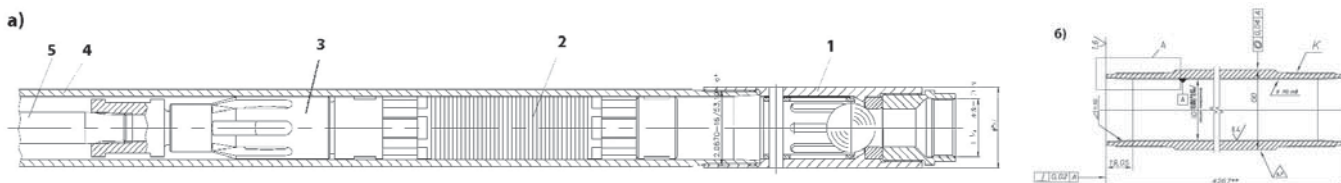


Рис. 2 Противопесочный штанговый глубинный насос: а – общий вид насоса; б – цилиндр насоса; 1 – всасывающая клапанная камера; 2 – уплотнительные элементы плунжера; 3 – плунжер; 4 – цилиндр насоса; 5 – штанга

= 0,32 мкм, после азотирования) и по требованиям отклонения от прямолинейности (не более 0,04 мм на 1000 мм) оси обработанного отверстия. Последнее требование является главным, поскольку это необходимо для надежного функционирования жесткого плунжера насоса в цилиндре.

После механической обработки внутренняя поверхность отверстия азотируется на глубину 0,4...0,5 мм с получением твердости поверхностного слоя $HRA \geq 80$ (не менее $HV 1000 - 1200$). Этот процесс значительно проще хромирования, экологически чист, менее требователен к данным обрабатываемой поверхности, обеспечивает высокую твердость поверхностного слоя, упрочненная поверхность не подвержена отслоению в процессе эксплуатации цилиндра. Кроме того, в процессе азотирования (в отличие от хромирования отверстия) упрочняется (закрывается) азотированным слоем одновременно с упрочнением поверхности отверстия наружная поверхность цилиндра, что является положительным фактором.

При разработке и отладке новой технологии изготовления цилиндров были выбраны не прецизионные трубы – заготовки диаметрами 45x7, 60x9, 76x9, 89x10, 121x14 мм (наружный диаметр x толщина стенки) длиной 6100 мм. Процесс отладки производился в условиях длительного производственного эксперимента с решением ряда технологических задач.

Заготовки должны быть проконтролированы и отобраны по следующим параметрам:

- искривление оси не более 0,3...0,5 мм на погонный метр и при необходимости перед поставкой на обработку необходима их правка;
- предельные отклонения по толщине стенки должны быть не более $\pm 5,5\%$.

Маршрутный технологический процесс механической обработки отверстий цилиндров включает следующие операции:

1) Токарная: подрезка торцов в размер длины цилиндра, образование внутренних фасок, проточка шеек под ролики люнетов, проточка шейки под направляющую втулку маслоприемника, проточка шейки под кулачки патрона передней бабки горизонтально-расточного станка и шейки под направляющую втулку для головки предварительного растачивания отверстия цилиндра.

2) Предварительное растачивание отверстия (формирование прямолинейного канала цилиндра с отклонениями от прямолинейности не более 0,02...0,03 мм на длине цилиндра и диаметральный размером отверстия $(d_n - 0,5)^{+0,05}$ мм, где d_n – номинальный диаметр отверстия готового цилиндра);

3) Чистовое растачивание (формирование канала цилиндра диаметром $d_n \pm 0,01$ мм);

4) Токарные операции: обточка цилиндров с подготовкой их под азотирование; как вариант, полная токарная обработка (см. п. 8);

5) Азотирование (шахтное с вертикальной схемой подвески цилиндров в кассетах или ионное);

6) Алмазное хонингование после азотирования (формирование отверстия цилиндра диаметром $d_n + 0,03...-0,01$ мм, с шероховатостью поверхности $Ra \leq 3,2$ мкм);

7) Контроль обработанного отверстия (контроль качества отверстия цилиндра, измерение параметров отверстия в двух взаимно перпендикулярных плоскостях с шагом 60 мм по всей длине цилиндра и оформление технического паспорта на цилиндр);

8) Токарные операции (внутренние расточки с торцов на длину L мм; нарезание резьбы наружной и внутренней; образование наружного рифления и другие).

Реализация требований по прямолинейности оси отверстия, точность отверстия и шероховатость под азотирование обеспечивается двумя процессами растачивания. Эти операции выполняются на горизонтально-расточных станках токарного типа по определенной схеме, с определенным набором элементов технологической оснастки, при определенных режимах обработки и последовательности исполнения.

Подготовка заготовки. Для растачивания отверстия заготовки должны быть подготовлены (рис. 3).

Размер под шейки (диаметр $d_{ш}$) выполняется при минимальном снятии материала и в зависимости от качества наруж-

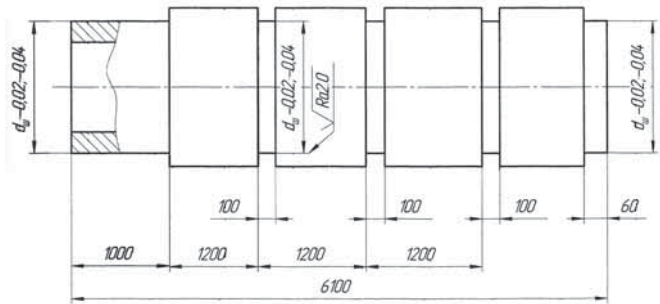


Рис. 3 Эскиз заготовки под растачивание

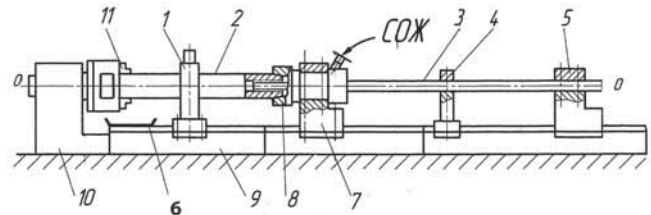


Рис. 4 Схема наладки горизонтально – сверлильного станка на растачивание цилиндров: 1 – люнет; 2 – заготовка; 3 – стембель; 4 – стембевый люнет; 5 – каретка подач; 6 – стружкоприемник; 7 – передняя стойка; 8 – маслоприемник; 9 – станина; 10 – передняя (шпиндельная) бабка

ной поверхности заготовки. Ширина шеек зависит от размеров роликов используемого люнета. Размеры под направляющие элементы выполняются так же в размер $d_{ш}$. Отклонения от соосности всех поверхностей с размером $d_{ш}$ не более 0,05 мм.

Цилиндрическая шейка (слева) длиной 1000 мм предназначена для кулачков патрона и направляющей втулки под расточную головку. Отклонение от перпендикулярности торца и оси отверстия заготовки не более 0,04 мм.

Технологическая оснастка для растачивания отверстий подбирается в соответствии с видом и параметрами станка. В частности, для этих операций могут быть применены серийные горизонтальные сверлильно-расточные станки Рязанского станкостроительного завода (рис. 4).

**Хонинговальные станки
и инструменты**

Представительство в России:
 ООО Саннен РУС
 109202 Москва, 1-я Карачаровская, 17
 Тел. (495) 258-91-75, т/ф (495) 258-43-43
 E-mail: sunnen@sunnen-russia.ru
 http://www.sunnen.ru

Для скоростного растачивания труб по предлагаемой технологии станки должны быть снабжены соответствующей оснасткой.

Стебли для крепления расточных головок должны иметь определенные длины и диаметры. Под отверстия цилиндра 31, 42, 56, 69, 93 мм диаметры стеблей будут, соответственно, 28, 38, 50, 65, 85 мм.

Маслоприемник (рис. 5) устанавливается в передней стойке станка и стыкуется с заготовкой. В предложенной схеме предварительного растачивания подача СОЖ при работе станка осуществляется через маслоприемник. От насосной станции СОЖ подается в щупцер 7.

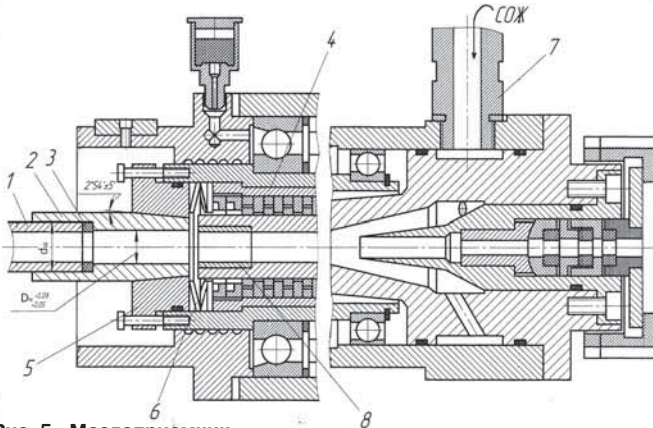


Рис. 5 Маслоприемник

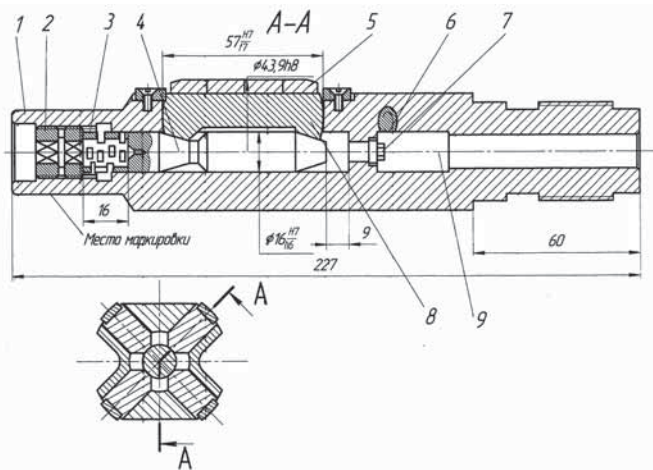


Рис. 6 Расточная головка для предварительного растачивания на диаметр 43, 5 мм

Далее СОЖ через полость корпуса по зазору между стеблем и поверхностью отверстия поступает навстречу расточной головке, которая работает на растяжение. Маслоприемник имеет пластинчатое уплотнение 4 (в улучшенном варианте применены лабиринтные уплотнения), тарельчатые пружины 6 компенсации продольных температурных деформаций заготовки, вращающуюся направляющую втулку 5, стыкуемую с переходником 2. Соединение втулки 5 с маслоприемником выполняется в виде конусного соединения (обычно 1 : 10). Переходник 2 совмещается с направляющим цилиндрическим участком заготовки 1 с применением уплотнения 3.

В переходнике 2 имеется точное отверстие диаметром $D_4 (+0,08; +0,05)$ мм. Для операции предварительного растачивания оно не имеет значения, так как применяемая расточная головка по конструкции имеет заднее направление и в отверстие выходит резцовый блок меньшего диаметра.

Для чистового растачивания отверстие диаметром D_4 переходника 2 играет роль приемной направляющей втулки для головки на завершающем этапе операции. Она используется при выполнении прохода головкой чистового растачивания при переднем размещении ее направляющих. Это сокращает время на подналадку станка, поскольку позволяет сразу после пред-

варительного растачивания выполнять чистовое.

Маслоприемник может быть использован и при сверлении глубоких отверстий. Для направления сверла в начальный период сверления в маслоприемнике установлена втулка 8.

Расточная головка для предварительного растачивания (рис. 6) работает на растяжение с задним размещением направляющих шпонок 5 (твердосплавные пластины из сплава ВК 8 в колодках 8). Колодки 8 размещены равномерно по окружности в пазах корпуса 1. Внутри корпуса установлен клин 4, на скосы которого опираются соответствующие выступы колодок 8. Клин находится под воздействием втулочно - прорезной пружины 3, усилия поджатия которой регулируются гайками 2, размещенными в резьбе отверстия корпуса 1.

При работе головки в отверстие 9 корпуса вставляется резцовый блок, который фиксируется в пазу ромбическим пальцем 7 (от смещения в радиальном направлении) и двумя винтами 6. Корпус головки имеет на правом конце двухзаходную прямоугольную резьбу для соединения головки со стеблем. При наладке головки шпонки 5 шлифуются в сборе, при этом вместо пружины 3 ставится жесткая втулка.

Резцовый блок (см. рис 7) состоит из корпуса 1, в гнездах которого напаяны две твердосплавные пластины 2 марки твердого сплава Т15К6 или ТТ10К8Б. В блоке выполнено отверстие диаметром 10Н7 для его фиксации на ромбическом пальце расточной головки.

Схема резания при работе блока – деление толщины среза, то есть режущие кромки располагаются на одном конусе с вершиной, проходящей через ось блока, а следовательно, и через ось расточной головки и ось шпинделя станка. Инструмент является теоретически уравновешенным по действию радиальных составляющих сил резания при равномерном снятии припуска. Практически такого равновесия не происходит, так как на операции предварительного растачивания почти всегда будет иметь место неравномерное снятие припуска и неравенство радиальных составляющих сил резания, действующих на резовые пластины. Но расточной блок при этом не меняет своего положения, так как направляющие строго ведут головку по поверхности втулки (в начальном периоде обработки) и по поверхности обработанного канала цилиндра-заготовки за счет радиального натяга по направляющим, создаваемого при настройке головки.

Разработанная конструкция расточного инструмента обладает уникальной способностью формировать высокоточное прямолинейное глубокое и сверхглубокое отверстие в длинномерных заготовках при $L/d \geq 470$ (L – длина заготовки, d – диаметр обрабатываемого отверстия).

Направляющая втулка для расточной головки (рис. 8) – устройство для предварительного растачивания. Эта втулка обеспечивает точное начальное направление головки в момент захода без наличия заправочного отверстия в трубе – заготовке. Это резко сокращает общее время работ по подготовке заготовки (нет необходимости выполнять с ее торца заправочное отверстие, точно соосное с шейками под люнеты). С другой стороны, резко сокращается время на настройку операции предварительного растачивания, повышается точность настройки и стабильность процесса врезания расточного блока – начало растачивания. Значение этого очевидно, если учесть, что **предварительное растачивание** в предлагаемой технологии ведется по схеме работы стебля **на растяжение**. А при такой схеме настройка и заправка инструмента выполняется в крайне стесненных условиях через окна патрона – горшка.

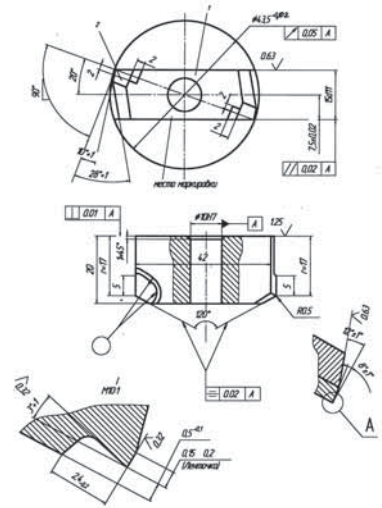


Рис. 7 Резцовый блок для предварительного растачивания

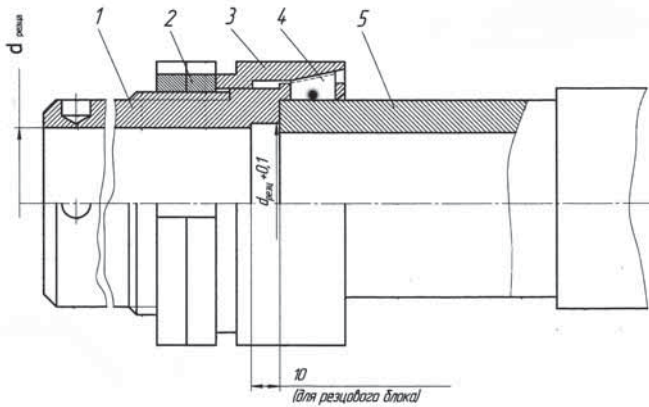


Рис. 8 Направляющая втулка для расточной головки предварительного растачивания

На корпусе **1** направляющей втулки размещена втулка **3** с конусной расточкой и тремя встроенными кулачками **4**, обеспечивающими самоцентрирование втулки на цилиндрической части трубы – заготовки **5**. Радиальное смещение кулачков, а следовательно, и жесткое скрепление элемента с заготовкой осуществляется при осевом смещении втулки **3** гайками **2**.

Но перед соединением направляющей втулки с заготовкой на специальном приспособлении расточная головка (хвостовиком вперед) с вставленным резцовым блоком (база длиной 10 мм для резцового блока) вводится в отверстие с диаметром d реза. Приспособление обеспечивает строгое положение втулки **1** (и хвостовика головки) относительно стебля.

В собранном положении сборка (головка во втулке) навинчивается на вывинутый за торец обрабатываемого изделия стембель. В дальнейшем с помощью кулачков производится соединение (закрепление) втулки с заготовкой (рис. 8), и головка хорошо центрируется относительно трубы – заготовки. Естественно, радиальное усилие на кулачках должно быть достаточным для исключения контактного проворачивания направляющей втулки при вращении заготовки.

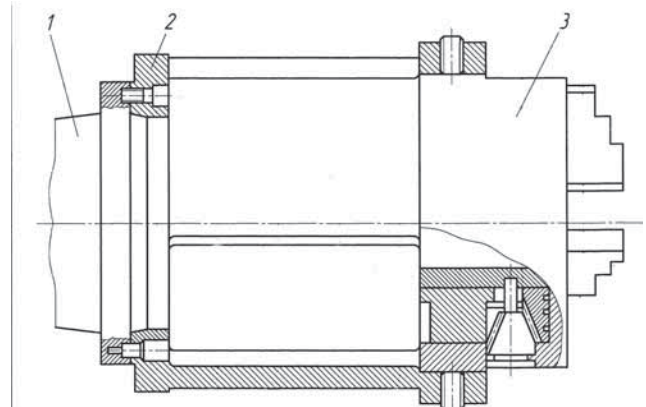


Рис. 9 Специальный патрон – горшок с окнами

Специальный патрон – горшок с окнами (рис. 9) обязателен к применению на станке при исполнении данной технологии. Патрон – горшок **2** крепится к торцу шпинделя **1** станка, а спереди патрона – горшка закрепляется трехкулачковый самоцентрирующийся патрон **3**.

Трехкулачковый патрон должен обеспечить закрепление трубы – заготовки по ее обточенной поверхности, причем с точностью по биению не более 0,03 мм. Для обеспечения более высокой точности позиционирования базовых элементов патрона рекомендуется растачивать кулачки в сборе (после предварительного позиционирования) с помощью резцов консольной оправки, закрепленной в маслоприемнике, или с помощью специального суппорта маслоприемника.

Головка для чистового растачивания (рис. 10) состоит из корпуса **1**, направляющих **4** с твердосплавными пластинами марки ВК8, опирающихся на клин **5**, пружины **6**, регулировочных винтов **8** и стопорной шайбы **9**. От выпадения направляющие удерживаются планками **2** и винтами **3**. При шлифовании направляющих в сборе в передней части устанавливается жест-

Сенсоры давления
с дисплеем для контроля технологических процессов в промышленной автоматизации

БАЛЛУФФ в России: 119071 г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 15, корп. 17, офис 500
Тел.: +7 495 780-71-94, 780-71-95
Факс: +7 495 780-71-97

BALLUFF

sensors worldwide

- индуктивные, оптоэлектронные, ультразвуковые, магнитные и емкостные сенсоры, командоаппараты, электромеханические выключатели
- сенсоры с аналоговым выходом, преобразователи линейных и угловых перемещений
- сенсоры давления
- промышленные системы идентификации, система технического зрения
- промышленные сети и средства подключения, система удаленных сенсоров
- аксессуары

e-mail: balluff@balluff.ru
www.balluff.ru

БАЛЛУФФ

НОВИНКА

кий упор **10**, а пружина заменяется на мерную втулку **7**. После шлифования упор вынимается из головки, пружина ставится на место втулки.

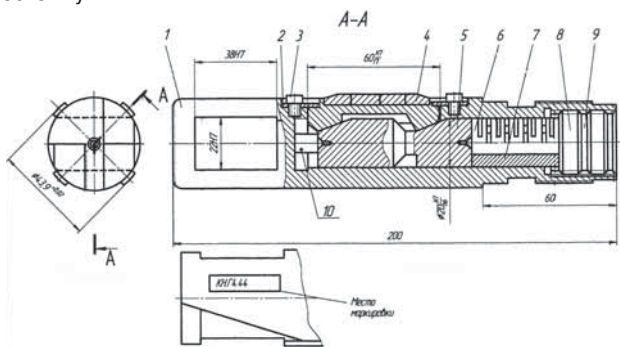


Рис. 10 Головка для чистового растачивания на диаметр 44,0 мм

В корпусе головки выполнено точное окно под плавающую пластину. На правой стороне корпуса оформлены две точные цилиндрические ленточки и прямоугольная двухзаходная резьба для соединения головки со стеблем. Направляющие расточной головки выполняют те же функции, что и направляющие головки для предварительного растачивания. Поэтому определение величины натяга по направляющим производится по параметрам упругой технологической системы и режимам резания.

Пластина для чистового растачивания (**рис. 11**) состоит из двух полупластин **1** и **2** с напаянными твердосплавными пластинами (марки Т15К6 или ТТ10К85) и корпуса **4**. Регулирование на размер по мере износа режущей части производится винтами **3**, а фиксация винтами **5**. После регулирования пластины необходимо производить ее правку (заточку) с получением требуемой геометрии.

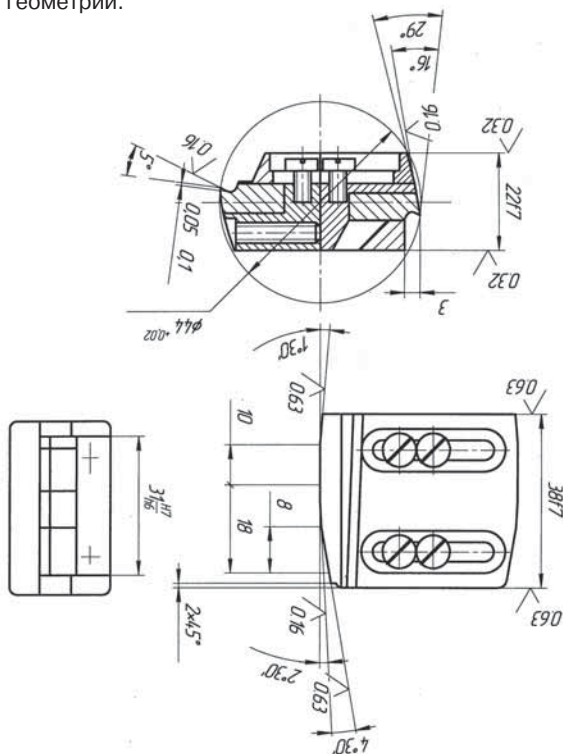


Рис. 11 Пластина для чистового растачивания на диаметр 44,0 мм

Растачивание труб – предварительное и чистовое – с использованием рассмотренной оснастки ведется с соблюдением строго фиксированных переходов, определяющих установку и крепление заготовки, закрепление, выверку и наладку инструмента, фиксацию режимов обработки, строго установленную последовательность подключения в работу узлов станка, контроль протекания процесса и т. п.

Некоторые данные результатов работ по растачиванию труб приведены в **табл. 1, 2, 3**.

Таблица 1. Параметры отверстий в цилиндрах из не прецизионных заготовок после предварительного растачивания

№ п/п	Диаметр отверстия детали (заданный), мм	Длина трубы, мм	Наружный диаметр заготовки, мм	Диаметр отверстия в заготовке, мм	Диаметр отверстия детали после предварительного растачивания, мм	Отклонение от прямолинейности оси обрабатываемого отверстия, мм/п.м.
1	32 (-0,01; +0,03)	4700	45	31	31,5 ^{+0,05}	0,012
2	44 (-0,01; +0,03)	6100	60	42	43,5 ^{+0,05}	0,011
3	57 (-0,01; +0,03)	6100	76	54	56,5 ^{+0,05}	0,01
4	70 (-0,01; +0,03)	6100	89	69	69,5 ^{+0,05}	0,012
5	95 (-0,01; +0,03)	6100	121	93	94,5 ^{+0,05}	0,012

Таблица 2. Режимы обработки при предварительном растачивании

№ п/п	Диаметр отверстия детали (заданный), мм	Длина, мм	Режимы			Тмаш, мин.
			Припуск на сторону, мм	Подача, мм/об	Скорость резания, м/мин	
1	32 (-0,01; +0,03)	4700	0,25	1,5	98,9	3,13
2	44 (-0,01; +0,03)	6100	0,75	1,2	92,9	7,50
3	57 (-0,01; +0,03)	6100	1,25	1,0	104,2	10,20
4	70 (-0,01; +0,03)	6100	0,25	1,1	93,4	11,10
5	95 (-0,01; +0,03)	6300	0,75	1,0	103,2	18,00

Таблица 3. Режимы обработки при чистовом растачивании

№ п/п	Диаметр отверстия детали: номинал / после предварительного растачивания, мм	Длина, мм	Режимы			Тмаш, мин.
			Припуск на сторону на проход, мм	Подача, мм/об	Скорость резания, м/мин	
1	32 / 31,5	4700	0,25	2,5	120,6	1,60
2	44 / 43,5	6100	0,25	2,4	124,3	2,80
3	57 / 56,5	6100	0,25	3,0	121,7	3,00
4	70 / 69,5	6100	0,25	3,5	120,9	3,16
5	95 / 94,5	6300	0,25	4,5	119,3	3,50

Порядок дальнейших операций по обработке цилиндров (после растачивания отверстия) зависит от реальных условий производства. В ряде случаев после обработки отверстия осуществляется окончательная токарная обработка (**рис. 2, б**) с получением необходимых расточек, резьб и др.

Далее цилиндр подвергается азотированию, от которого образующиеся резцы закрываются жидким стеклом.

Операция хонингования азотированного отверстия цилиндра является обязательной, окончательно формирующей его диаметр и требуемую шероховатость. Хонингование ведется алмазными брусками при использовании хонинговальных головок соответствующего типоразмера (**рис. 12**). Головка выполнена в виде цилиндрической оправки **1**. Внутри по ее оси расположен клин **2** с углом наклона 20°, регулировочный винт **3**, стопорящийся контргайкой **4**, силовая пружина **5**, плунжер **6**. Плунжер через штифт **7** соединен с регулировочной гайкой **8**, с помощью которой осуществляется установка определенного усилия поджатия пружины при контакте клина в торец регулировочного винта. На клин опираются колодки **9** с наклеенными алмазными брусками **10**. Брусочки, установленные в головке (в сборе), шлифуются на круглошлифовальном станке в минимальный размер обрабатываемого отверстия. Колодки к клину поджимаются с помощью браслетных пружин **11**. Головка соединяется со стеблем прямоугольной многозаходной резьбой и центрируется двумя цилиндрическими гладкими шейками, выполненными на правом конце оправки. Силовая пружина **5** тарируется. По полученному графику определяется величина предварительного поджатия пружины.

Хонингование снимает все острые вершинки неровностей микропрофиля, оставляя практически не тронутым основной азотированный слой. При этом на поверхности отверстия остаются микровпадины, которые при работе насоса заполняются перекачиваемой жидкостью, что значительно снижает трение

в паре цилиндр – плунжер. Естественно, эти меры увеличивают долговечность работы насосной системы, снижая износ ее основных элементов.

Кратко анализируя полученные результаты, можно сделать определенные выводы:

- Разработанная технология успешно решает задачу получения точных отверстий в трубах - цилиндрах в широком диапазоне диаметров при длинах более 6000 мм.
- Технология позволяет использовать в производстве цилиндров не прецизионные заготовки (горячекатаные, холодно- и теплодеформированные), что обеспечивает значительный экономический эффект по сравнению с технологиями, в основе которых лежит использование прецизионных заготовок.
- Технология является универсальной и может эффективно применяться при обработке отверстий в любых заготовках – трубах, в том числе и прецизионных, а также в любых деталях типа тел вращения после получения в них отверстий глубоким сверлением.
- Операция предварительного растачивания на растяжение не прецизионных заготовок решает проблему экономически выгодного получения более качественного отверстия в заготовке, по сравнению с отверстием прецизионной заготовки. Она обеспечивает величины отклонений от прямолинейности оси обработанного отверстия, не превышающие 0,012 мм/м. Это высокоскоростной процесс, при котором машинное время на обработку трубы длиной более 6000 мм составляет 7... 18 мин.
- После операций чистового растачивания имеет место стабильное получение диаметров отверстия с отклонением от номинального размера $\pm 0,01$ мм. Отклонение геометрической формы в этих же пределах.
- Предлагаемая технология растачивания обеспечивает все параметры обработанного отверстия, необходимые для азотирования его поверхности.
- Общая технология изготовления цилиндров на базе точно изготовленных отверстий завершается процессами азотирования и алмазного хонингования, что существенно увеличивает качественные характеристики цилиндров и резко снижает стоимость их изготовления.

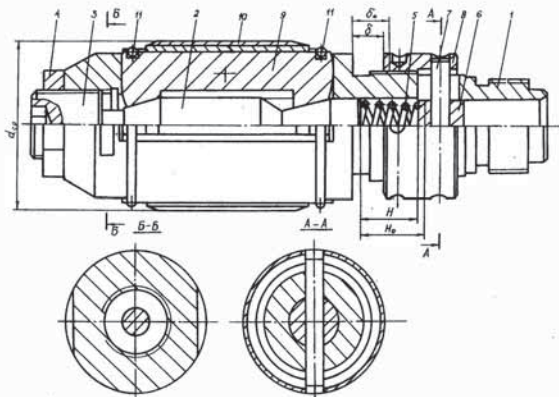


Рис. 12 Хонинговальная головка (пример конструкции)

- Выполненные работы могут быть основой для создания экономически эффективного массового производства цилиндров штанговых насосов и подобных изделий с высокими качественными характеристиками. Технология также может быть с успехом применена при ремонте труб - цилиндров скважинных насосов для нефтедобывающей промышленности.

**И.Ф. Звонцов
П.П. Серебrenицкий**

Литература:

1. Глубинные штанговые насосы, ГШН трубные (<http://www.dneftemash.ru>)
2. Добыча нефти с помощью насосов (<http://www.ngfr.ru/ngd>)



ООО «Ярославподшипник»
ВСЁ! ЧТО ВАМ НУЖНО ЗНАТЬ
О ПОДШИПНИКАХ! 780-27

НОВЫЕ Российские и Импортные. Со склада и под заказ. Кратчайшие сроки. Подбор аналогов. Отгрузка с Ярославского и Самарского склада. Отсрочка платежа.

г. Ярославль, ул. Марголина, д.15 icq 202-308-282
www.yarpodshipnik.narod.ru, yarpodshipnik@yandex.ru,
☎ (4852) **46-41-58, 46-37-48**





ООО «АКМАДИН»
Станки и инструмент

СТАНКИ:
ЗАТОЧНЫЕ, ШЛИФОВАЛЬНЫЕ,
СВЕРЛИЛЬНЫЕ, РЕЗЬБОНАРЕЗНЫЕ
МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ
СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДВОДА СОЖ «JETON»

Санкт-Петербург
Тел./факс (812) 708-93-68, (812) 957-60-35
info@akmadin.ru www.akmadin.ru





Редукторы
Мотор-редукторы
Регуляторы частоты

DRIVESYSTEMS

1 500 000
конструктивных вариантов



НОРД Приводы

Москва	(495) 351-10-76	sale@europromtech.ru
Екатеринбург	(343) 216-34-23	ekb@nord-ru.com
Воронеж	(4732) 695-941	voronezh@nord-ru.com
Казань	(843) 233-06-35	kazan@nord-ru.com
Новосибирск	(383) 249-10-82	novosibirsk@nord-ru.com
Минск	8-10-375-17-2907486	belarus@nord-ru.com
Алматы	(727) 394-78-97, 8-701-712-76-32	erken0480@mail.ru

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

www.metobr-expo.ru

ufi
Approved
Event



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

МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2012



Центральный
выставочный комплекс
«Экспоцентр»
Москва, Россия

28 мая — 1 июня

Организаторы:



МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

ЦВК «Экспоцентр»:
123100, Россия, Москва, Краснопресненская наб., 14
Дирекция машиностроительных выставок
Тел.: (499) 795-37-58, 795-26-60
Факс: (495) 609-41-68
E-mail: metobr@expocentr.ru
Интернет: www.metobr-expo.ru, www.expocentr.ru



Российская Ассоциация
производителей
станкоинструментальной продукции
«Станкоинструмент»

Российская Ассоциация
производителей станкоинструментальной продукции
«Станкоинструмент»:
125009, Россия, Москва, ул. Тверская, 22а, стр. 2
Тел.: (495) 650-59-21, 650-58-04
Факс: (495) 650-59-21, 650-38-11
E-mail: mail@stankoinstrument.ru, expo@stankoinstrument.ru
Интернет: www.stankoinstrument.ru



8 декабря в 10 часов в здании Правительства Москвы (по адресу: ул. Новый Арбат, д.36/9) состоится **Второй Международный конгресс «Современные технологии и оборудование для горячего цинкования стальных конструкций и изделий».**

Организатор - Ассоциация «Росцинкование» при участии ООО «ИнтерпромИнвест» и УК «Диамант групп».

На мероприятие приглашены представители Администрации Президента РФ, Правительства РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Минэкономразвития РФ, Государственной Думы РФ, Торгово-промышленных палат России, РСПП, Ассоциации Российских банков, Губернаторы, руководители крупных коммерческих структур и российских промышленных предприятий среднего бизнеса.

Конгресс будет посвящен:

- вопросам создания новых производств в области горячего цинкования;
- вопросам экспертной оценки контрактов на поставку оборудования и технологии;
- обмену опытом между российскими промышленными компаниями и налаживанию продуктивного сотрудничества в области горячего цинкования;
- вопросам кредитования, лизинга и инвестирования в промышленные предприятия;
- вопросам стандартизации и сертификации продукции;
- вопросам подготовки кадров, повышения квалификации;
- сотрудничеству с зарубежными партнерами;
- установлению деловых контактов между предприятиями.

Более подробная информация будет размещена и предоставлена на сайте: www.roszink.ru.
Участие бесплатно.
Прием заявок до 20 ноября 2011 года. Количество мест ограничено.

Ассоциация «Росцинкование»
тел.: +7(495)778-17-73; +7(495)781-80-26
e-mail: roszink@yandex.ru

21 -23 марта
ОМСК 2012

ИнтерСиб
Международный выставочный центр «ИнтерСиб»
Выставочная компания «Омск-Экспо»

СИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

ПромТехЭкспо

При поддержке:
Российский союз промышленников и предпринимателей
Омская торгово-промышленная палата
НП «Сибирское машиностроение»



В экспозиции:

ОМСКГАЗНЕФТЕХИМ.
ЭНЕРГОСИБ.
АВТОМАТИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРОНИКА.
СИБМАШТЭК. ШИНЫ. РТИ. КАУЧУКИ.
АГРЕГАТЭКСПОСИБ. СИБЗАВОД.

Тел./факс: (3812) 25-25-56, 25-84-87
e-mail: ivan@intersib.ru, ssg@intersib.ru
www.intersib.ru

CIS METALS SUMMIT 2012



250+
ATTENDEES ANNUALLY

ВСЕМ ЧИТАТЕЛЯМ СКИДКА 10%*!
Укажите код **MRC16GP** при регистрации
**Действуют условия и ограничения.*

Саммит «Металлы СНГ»

14 - 16 февраля 2012, Марриотт Гранд Отель, Москва, Россия

17-й Ежегодный Саммит Института Адама Смита

СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ САМИТА 2011 г.:

 Игорь Коновалов Председатель совета директоров Инпром	 Виталий Черномор Председатель совета директоров Новазм	 Ян Атkinson Вице-президент Centerra Gold	 Лу Наумовский Гендиректор представительства в Москве Kinross Gold	 Игорь Тихов Генеральный директор Красцветмет
 Эдуард Поталов Генеральный директор Металлоинвест	 Евгений Иванов Генеральный директор Полюс Золото	 Александр Дейнеко Директор Фонда развития трубной промышленности	 Ван Крикорян Председатель и CEO Global Gold Corporation	 Андрей Лаптев Директор по стратегии Северсталь

Информационные партнеры:



Tel. +44 (0)20 7017 7444 | Fax +44 (0)20 7017 7447 | metals@adamsmithconferences.com | www.cismetals.com



BEIJING · CHINA
June 12-16, 2012

A Truly Global
Trading and Sourcing
Platform for the
Machine Tool Industry
at the World's
Largest Market

120,000 sqm
EXHIBITION SIZE

CIMES 2012

CIMES, where we mean business

www.cimes.net.cn

ORGANISED BY:



中国机床总公司
China National Machine Tool Corp



中国机械工业集团公司
China National Machinery Industry Corporation



Reed Exhibitions
励展博览集团

выставка современных технологий для модернизации производства

28 февраля – 2 марта 2012

VII СИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

- Металлургия и металлообработка
- Машиностроение
- Инструмент
- Насосы. Компрессоры. Приводы
- Сварка. Литейное производство
- Дефектоскопия
- Автоматизация производства
- Транспорт. Логистика. Склад

В ПРОГРАММЕ:

- Конференции, круглые столы, семинары
- **Конкурс профессионального мастерства «Сварщик-2012»**

Официальная поддержка:

Организатор – ВК «Красноярская ярмарка»

сибирь
Панорамный выставочный-деловой центр имени Карена Мурадяна

МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19,
тел.: (391) 22-88-400
spf@krasfair.ru, www.krasfair.ru

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕГИОНА ЗАКАМЬЕ
МЭР ИЯ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ
ЭкспоКАМА
ВЫСТАВОЧНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ЭКСПО-КАМА

ДЕСЯТАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

**МАШИНОСТРОЕНИЕ
МЕТАЛЛООБРАБОТКА
МЕТАЛЛУРГИЯ. СВАРКА - 2012**

В РАМКАХ VII КАМСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА

15 - 17 февраля

РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ. ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР "ЭКСПО-КАМА"

ОРГКОМИТЕТ <http://www.expokama.ru>

г. Набережные Челны, пр. Автозаводский район Форт Диалога, Выставочный центр "ЭКСПО-КАМА"
Тел./факс: (8552) 470-102, 470-103, 470-104, 470-106, 470-107
E-mail: expokama1@bk.ru

ФОТОНИКА

МИР ЛАЗЕРОВ И ОПТИКИ

17–20 апреля

2012

www.photonics-expo.ru

7-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА ЛАЗЕРНОЙ, ОПТИЧЕСКОЙ
И ОПТОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Место проведения:
Россия, Москва,
ЦВК «Экспоцентр»
Павильон №7 (залы 1, 2)

При поддержке:
Министерства промышленности и торговли РФ

Организаторы:

ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

ЛАЗЕРНАЯ АССОЦИАЦИЯ




28.02 – 01.03 2012
МОСКВА, СК ОЛИМПЕЙСКИЙ

NDT®

ВСЕ ПОД КОНТРОЛЕМ!

**11-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ**

**НЕРАЗРУШАЮЩИЙ
КОНТРОЛЬ
И ТЕХНИЧЕСКАЯ
ДИАГНОСТИКА
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

www.ndt-russia.ru

Организаторы:    При содействии: 

+7 (812) 380 6002/00,
ndt@primexpo.ru, www.ndt-russia.ru



 **МАШИНОСТРОЕНИЕ**
МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

**MECHANICAL
ENGINEERING**
International Specialized Exhibition

10-13 апреля 2012
Беларусь, Минск
пр-т Победителей, 20/2

Организатор:
МИНСКЭКСПО
www.minskexpo.com

metall@minskexpo.com
Тел.: +375 17 226 91 93
Факс: +375 17 226 91 92

информационная поддержка:

  
www.infobaza.by

генеральные информационные партнеры:



ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА

Санкт-Петербург, Ленэкспо

13–15 марта 2012



ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫСТАВКИ



ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС

VI САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПАРТНЕРИАТ

БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

КОНКУРС ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ



ОРГАНИЗАТОР

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



Тел.: (812) 320-80-92

E-mail: autopr@restec.ru

Специализированные выставки

- Металлургия. Литейное дело
- Машиностроение
- Обработка металлов
- Высокие технологии. Инновации. Инвестиции (Hi-Tech)

NEW!

- Крепеж
- Неметаллические материалы для промышленности
- Услуги для промышленных предприятий

www.ptfair.ru

Машиностроение Металлообработка Сварка. Металлургия

27-30 марта 2012

Выставка металлоизделий, техники, оборудования, станков, инструментов и технологий для обработки металла. Сварка, сварочное оборудование, материалы

Место проведения

**NOVOSIBIRSK
EXPO CENTRE**

Организатор



ИТЕ СИБИРСКАЯ ЯРМАРКА.
Россия, 630049, Новосибирск. Тел.: (383) 363-00-36,
факс: (383) 220-97-47, e-mail: meshcheryakova@sibfair.ru

www.SibMetalExpo.ru



27-30 МАРТА 2012

СТАНКИ. ПРИБОРЫ.

ИНСТРУМЕНТ

WWW.EXPOMETPERM.RU

11-я межрегиональная специализированная выставка с международным участием

Современные технологии, новейшее оборудование и материалы для машиностроения, металлообрабатывающей промышленности и сварочного производства

Профессиональная поддержка:

Российская ассоциация производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент», региональные ассоциации промышленных предприятий, Региональное объединение работодателей Пермского края «Сотрудничество», Пермский государственный технический университет.



САМАЯ МАСШТАБНАЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ
ВЫСТАВКА НА УРАЛЕ
И В ПОВОЛЖЬЕ



Выставочный центр
**ПЕРМСКАЯ
ЯРМАРКА**

Место проведения
Специализированный
выставочный комплекс
«Пермская ярмарка»

614077, Россия, Пермь,
бульвар Гагарина, 65
(+7 342) 262-58-58
www.expoperm.ru

Время работы выставки
27 марта 12:00-18:00
28-29 марта 10:00-18:00
30 марта 10:00-15:00

28 февраля - 2 марта 2012

г.УФА

Место проведения:
ДВОРЕЦ СПОРТА
ул. Рихарда Зорге, 41

**ИННОВАЦИОННО - ПРОМЫШЛЕННЫЙ
САЛОН**

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ:

ПРОМЭКСПО-2012

СТАНКИ и ИНСТРУМЕНТ

НАСОСЫ и КОМПРЕССОРЫ

БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ:

Тел./факс: (347) 253 11 01, 253 38 00, 253 09 88, 241 74 18

E-mail: promexpo@bvkexpo.ru www.bvkexpo.ru

**TOS VARNSDORF a.s. ПРЕДЛАГАЕТ
ШИРОКУЮ ГАММУ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ
СТАНКОВ**

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



WHQ 13 CNC



WHN 130 MC



WRD 170 Q

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ РАСТОЧНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ С ЧПУ:

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

**УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОНСОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ
РУЧНЫЕ И С УЦИ**

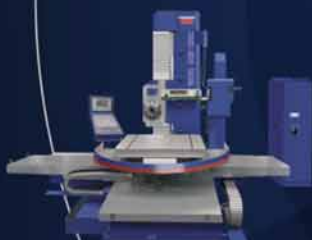
- **FGU 32** - стол 360 x 1400 мм
- **FGV 32** - стол 360 x 1400 мм
- **FNG 32** - стол 400 x 800 мм



FNG 32



WHN 110



WHQ 105 CNC

КОНСОЛЬНО - ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ С ЧПУ

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

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



FNG 40 CNC

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



WRD 130/150 Q



FPFC 300



FVC 160 CNC

МАШИНЫ ТЕПЛОВОЙ РЕЗКИ

OmniMat®



MESSER

Cutting & Welding

since 1898



ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ФИРМЫ

Тел.: (495) 564-8680
Факс: (495) 564-8682
e-mail: messer@co.ru
<http://messer.ru>

Part of the Messer World

- зап. части
- сервис
- разметка
- маркировка
- резка фасок
- автоген
- лазер
- плазма
- технология
- машины