

# Компетенции из Саксонии в области машиностроения – Современные технологии для энерго- и ресурсосберегающего производства

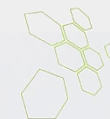


## Контакт

Манфред Либль, д.т.н.

Представитель «WFS» для саксонской экономики в РФ  
с./о. Лейпцигская ярмарка в "Центре Международной Торговли"  
(здание Международная-2, 6-ой подъезд, 11-ый этаж)  
Краснопресненская наб., 12; 123610 г. Москва - Россия  
моб.: +49 172 7965 183

Эл. почта: [manfred.liebl@wfs.saxony.de](mailto:manfred.liebl@wfs.saxony.de)



## Саксония - в центре Европы



### Саксония: факты и цифры (2012)

- Население: 4,1 млн.
- Плотность населения: 224 ч./км<sup>2</sup>
- ВВП: 96,6 млрд. Евро
- Доля экспорта в ВВП: 35,7 %
- Международные аэропорты: Лейпциг-Галле, Дрезден
- Доля малых и средних предприятий (< 250 сотрудников): 93 %
- 6 университетов
- 27 высших учебных заведений (из них 7 профессиональных академий)
- 42 внеуниверситетских научно-исследовательских учреждения и 22 исследовательских некоммерческих ООО
- 2 Международные школы (Дрезден, Лейпциг)



# Модернизация фабричных структур

Строительство зданий /  
Логистика



Планирование технологии/  
Проектирование



IT-решения для  
управления процессами

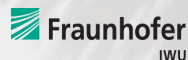


Квалификация

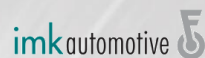


Unternehmen für Bildung.

НИОКР



Инжиниринг  
Разработка продукта



Производство  
инструментов



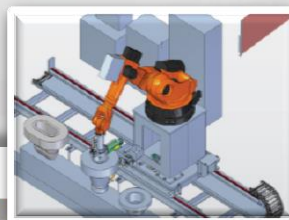
Технологии резки и обработки



Автоматизация /  
Изм. техника



Сварочные  
технологии



Лакировка



Покрытие  
поверхностей



Компоненты



Технологии профильного  
накатывания



Технологии  
шлифования



# ***VEMASinnovativ***

## **Союз инновационного машиностроения Саксонии**



*VEMASinnovativ* /  
Fraunhofer IWU  
Reichenhainer Str. 88  
D-09126 Chemnitz, Germany

Тел.: +49 371 5397 1860  
Факс: +49 371 5397 1729  
Эл. почта: [info@vemas-sachsen.de](mailto:info@vemas-sachsen.de)  
Интернет: [www.vemas-sachsen.de](http://www.vemas-sachsen.de)

## VE.MASinnovativ в России

- 10 лет опыта в поддержке предприятий Саксонии при сотрудничестве с Россией
- Проведение технологических форумов, организация визитов на предприятия и совместных выставочных стендов



# Иновации в последствии трансферта технологии из исследование институтов им. Фраунхофа



## Институты им. Фраунхофа

- станкостроения и технологии обработки давлением
- материалов и лучевой техники
- керамических технологий и систем
- технологий производства и прикладных исследований материалов
- электронно-лучевой технологии и плазмотехники
- метода неразрушающего контроля



## Примеры промышленного применения

Ресурсосберегающие станки

Адаптируемые станки

Эффективные технологии производства

Технологии «виртуальная реальность»

Надёжные цепочки технологических процессов

ИКТ-технологии для машиностроения

Лазерная технология

Нанотехнология

# VE.MAS – сетевая структура „Технологии производства для авиационной промышленности“

Технологии профильного накатывания



Технологии шлифования



Технологии резки и обработки



Технологии резки и обработки



Механическая обработка



Инструментальное производство



Зубофрезерные технологии



НИОКР



Технологии резки и обработки



Обработка поверхностей



Компоненты



Технологии безопасности



Планирование технологии / Реинжиниринг



Сварочные технологии



Компоненты



Технологические форумы у OEM



ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ



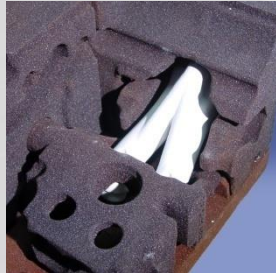
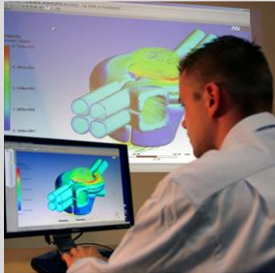
OAK

ОБЪЕДИНЕННАЯ АВИАПРОМЫШЛЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ





# ACTech GmbH



ACTech GmbH

Halsbrücker Straße 51

09599 Freiberg/Sa.

Германия

Тел. +49 3731 169 121

Факс +49 3731 169 500

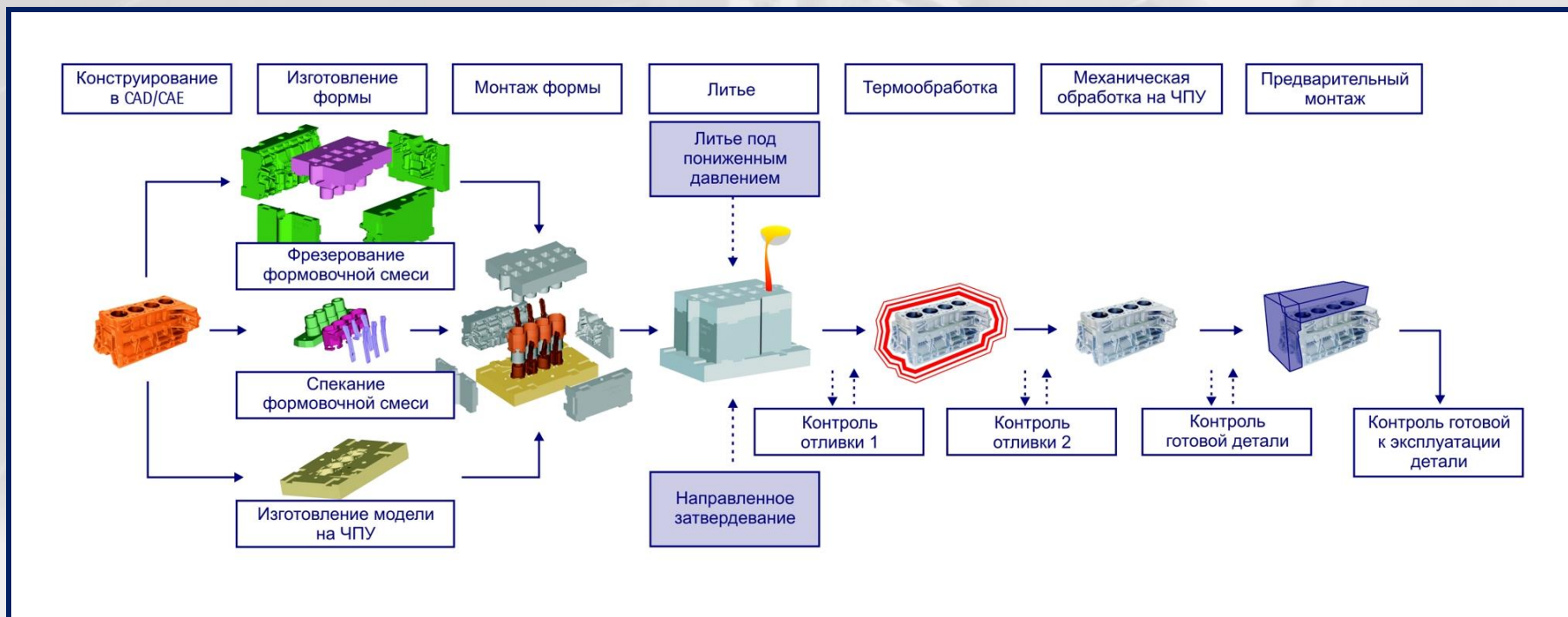
Эл. почта: [jhs@actech.de](mailto:jhs@actech.de)

Вебсайт [www.actech.de](http://www.actech.de)

## Опыт/ перечень услуг

Компания ACTech как литейный завод занимается и разработкой и изготовлением отливок из алюминия, стали и чугуна, и резанием отлитых деталей и продажей деталей. Номенклатура изделий включает в себя прототипы, отдельные части, как и запасные части и детали из мелкосерийного производства.

Производственный цикл:



## Опыт/ перечень услуг

- Автоматизированное проектирование и моделирование с помощью систем Catia, Pro/E, UG, Siemens NX, Ansys, Procast, Magna
- Изготовление литейных форм с помощью технологий быстрого прототипирования
- Лазерное спекание (способ позволяет производить подрезы и сложные по геометрии составляющие литого ядра)
- Прямое фрезерование литейных форм (закругления или литейные уклоны не нужны)
- Обливание деталей из алюминия, стали и чугуна (8 плавильных печей)
- Осмотр неработанных деталей (напр. рентгеновский, спектрометр, механических свойств, металлография, испытание на герметичность, оптическое измерение/миллиметр GOM, эндоскопия)
- Обработка на станках с ЧПУ (CNC), сборка вкл. проверку обработанной детали



## Преимущества

- Быстрое производство без применения образца или оснастки
- Сокращение периода разработки, гладкий пуск производства
- Относительное преимущество в затратах перед обычными методами
- Предоставление полностью обработанных функциональных отливок предназначенных для сборки и проверки

## Клиенты и отрасли промышленности

- Более 1000 клиентов из 36 государств пользуются нашими уникальными услугами
- Автомобильная промышленность и субпоставщики, авиакосмическая промышленность, машиностроение, производители оборудования



# CARNET GmbH



CARNET GmbH  
Neefestr. 88  
09116 Chemnitz

Руководитель  
Dipl.-Ing. Dietke Claus

Тел.: +49 371 444 56-0  
Факс: +49 371 444 56-78

[www.carnet-gmbh.de](http://www.carnet-gmbh.de)  
[info@carnet-gmbh.de](mailto:info@carnet-gmbh.de)



ООО «Карнет»  
423824, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны  
ул. Машиностроительная д. 91, блок Б, В 209

Генеральный директор  
Хельмерт Хольм-Дитер

Тел.: +7 8552 408463  
Факс: +7 8552 408463

[www.carnet-gmbh.de](http://www.carnet-gmbh.de)  
[carnet-ooo@mail.ru](mailto:carnet-ooo@mail.ru)

## Предприятие ...

Мы – это инновационное предприятие ИТ-сервиса, которое опирается на опытный состав специалистов при внедрении программных решений для заказчиков. Уже с 90-х годов мы успешно разрабатываем индивидуальные программные решения для промышленного, машиностроительного, самолетостроительного, автомобильного производства единичного, серийного и массового типов, в частности, для планирования, управления и визуализации Ваших производственных процессов.

## Наши услуги ...

**...отличаются клиентоориентированностью, целеустремлённостью и гибкостью.**

Мы обеспечиваем Вам поддержку в следующих областях:

- Планирование и консультации
- Организация процессов
- Проектирование
- Программирование
- Визуализация
- Управление
- Сервис



## Наши проекты ...

Мы успешно разработали и внедрили наши программные решения в следующих областях:

- **Информационная система для административного управления**  
Выполнение проекта и заданий на разных уровнях менеджмента, калькуляция потребности в персонале
- **Закупка**  
Содействие в закупке и в оценке результатов деятельности для всеобщего использования модулей концерна VW
- **Управление предприятием и планирование**  
Планирование производства и управление производственными документами
- **Планирование и менеджмент логистики**  
Система обеспечения производства материалом
- **Управление производством и определение срока изготовления**  
Управление производством посредством визуализации и мониторинга
- **Клиентоориентированная система ERP (система планирования ресурсов предприятия)**  
Стройная система отображения и управления процессом производства, разработанная по спецификации заказчика



## Рекомендации ...

Следующие клиенты доверяют нашим программным продуктам:

- TUifly
- BMG, Glauchau
- Gläserne Manufaktur, Dresden
- Linamar Antriebstechnik, Crimmitschau
- RKW Sachsen / AMZ 2005
- Schnellecke, Zwickau
- Volkswagen AG, Werk Emden
- Volkswagen AG, Werk Braunschweig
- Volkswagen AG, Werk Wolfsburg
- Volkswagen Autoeuropa, Portugal
- Volkswagen Sachsen GmbH, Fahrzeugfertigung Mosel
- Volkswagen Sachsen GmbH, Motorenfertigung Chemnitz
- Казанский национальный исследовательский технический университет
- OAO KAMAZ
- OAO KЭT3
- ООО INeS systems
- ООО ИЗМЕРОН
- ООО Агрисовгаз





# Компания **DIREKT FORM** Projektgesellschaft mbH (ООО)



## Сфера деятельности

1. Изготовление прототипов, отдельных деталей, небольших серий и запчастей, больших и сложных по геометрии изделий
2. Изготовление форм, стержней и элементов форм
3. Управление проектами «под ключ» в сотрудничестве с СПбЭК

## Как мы поступаем:

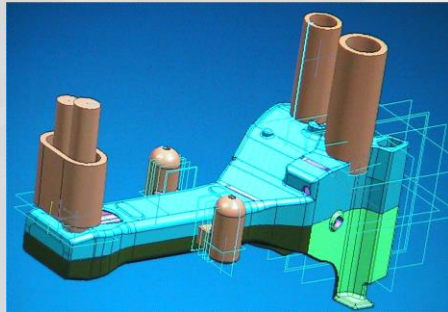
1. Получение запроса и заказа
2. Обсуждение проекта с клиентом
3. Конструирование литой заготовки (3D-CAD)
4. Конструирование литейной формы (3D-CAD)
5. Прямое фрезерование составляющих частей формы (без изготовления модели!)
6. Комплектование и отправление на литейный завод
8. Сборка формы
9. Отливка, зачистка и проверка сотрудниками литейного завода
10. Механическая обработка, поставка

## Координация проектов

ООО «НПО «СПб ЭК»  
Ул. Мытная, д 22  
119049, г. Москва, Россия  
Лео Эппингер  
Тел.: +7 (495) 649-70-81  
Эл. почта: eppinger@spbec.com  
Интернет: www.spbec.ru

## Изготовление литых изделий

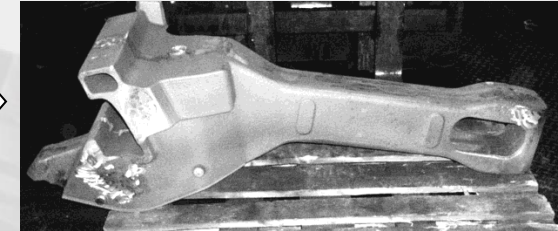
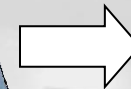
Direkt Form Projektgesellschaft mbH  
Ahornstraße 11  
09627, Bobritzsch - Hilbersdorf, Germany  
Ralf Wagner (Ральф Вагнер)  
Тел.: +49 3731 / 79838 100  
Эл. почта: rwa@direktform.de  
Интернет: www.direktform.de



Данные 3D-CAD



Литейная форма



Литая заготовка



Конструирование литейной формы

## Компетентность и Ноу-Хау

1. Доступ к большому количеству специфических для изготовления отливок субпоставщиков и партнеров для кооперации;
2. Опыт в осуществлении больших проектов для клиентов из разных областей;
3. Обширный опыт в конструировании деталей из разных материалов и групп сложности деталей;
4. Тесные контакты с предприятиями по оптимизации процессов, измерению и моделированию;
5. Гибкие, эффективно работающие сотрудники, опытные в области быстрого прототипирования;
6. Долгосрочное компетентное сотрудничество с немецкими литейными заводами;
7. Соблюдение всех методик испытания, стандартов обеспечения качества QS;
8. Технологическое развитие, оптимизация отливки.

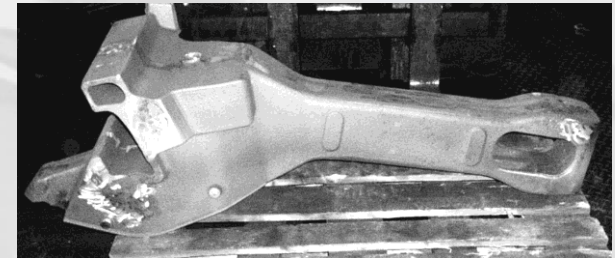
## Корпус насоса



## Цилиндр (Borsig)



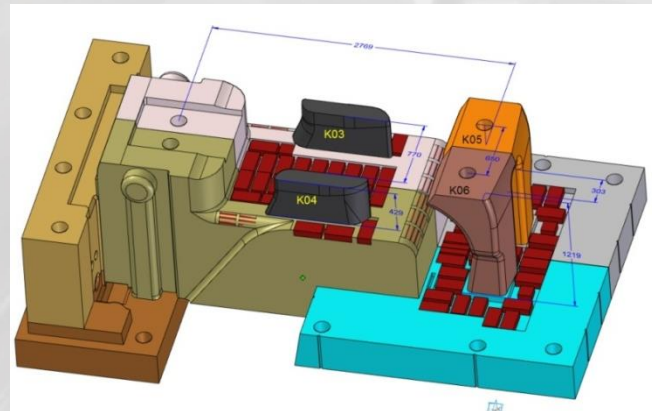
## Сцепление для ж/д вагонов



## Станина – 11 метров



## Колонна пресса – 48 тонн



## Колесо радиальноосевой турбины



# Dresdner Lackfabrik novatic GmbH & Co. KG

## Дрезденская лакокрасочная фабрика НОВАТИК



**Dresdner Lackfabrik novatic  
GmbH & Co KG**

Clemens-Müller-Straße 5  
01309 Dresden – Germany

Тел.: +49 (0)351 829910  
Факс: +49 (0)351 8041443  
Эл. почта: [info@novatic.com](mailto:info@novatic.com)  
Интернет: [www.novatic.com](http://www.novatic.com)

- **novatic** является средним по величине предприятием, которое производит и поставляет по требованию Заказчиков сделанные по индивидуальному заказу лакокрасочные материалы. Актуально 8000 Продуктов и около 600 материалов сырья
- Направлениями деятельности являются покрасочные системы для антикоррозионной защиты, лаки для транспортных средств, промышленные и строительные краски.
- **novatic** производит продукцию на двух предприятиях в Германии и на одном предприятии в Чехии, всего 8 акционерных обществ в Восточной Европе и в Китае.
- 72 сотрудников в Дрездене, 124 сотрудников в группе **novatic**  
8 обучающихся на профессии химик-лаборант и специалист по промышленным продажам, 15 % сотрудников работают над разработкой и созданием новых материалов
- **novatic** сертифицированы с соответствии с системой качества DIN EN ISO 9001:/ DIN EN ISO 14001

# Главные сферы применения

## Стальные конструкции и мостостроение



- Химические установки
- Предприятия цинкования
- Строительство электростанций

## Горнодобывающая



- Складные конструкции
- Горное оборудование
- Транспортёры

## Энергетическая отрасль



- Высоковольтные опоры
- Ветровые силовые установки
- Трансформаторы

## Транспорт



- Грузовые вагоны
- Пассажирские вагоны
- Рельсовый транспорт

## Продукция

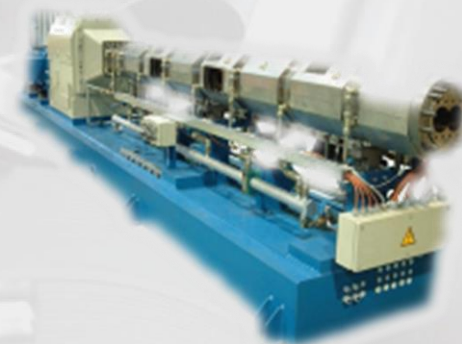
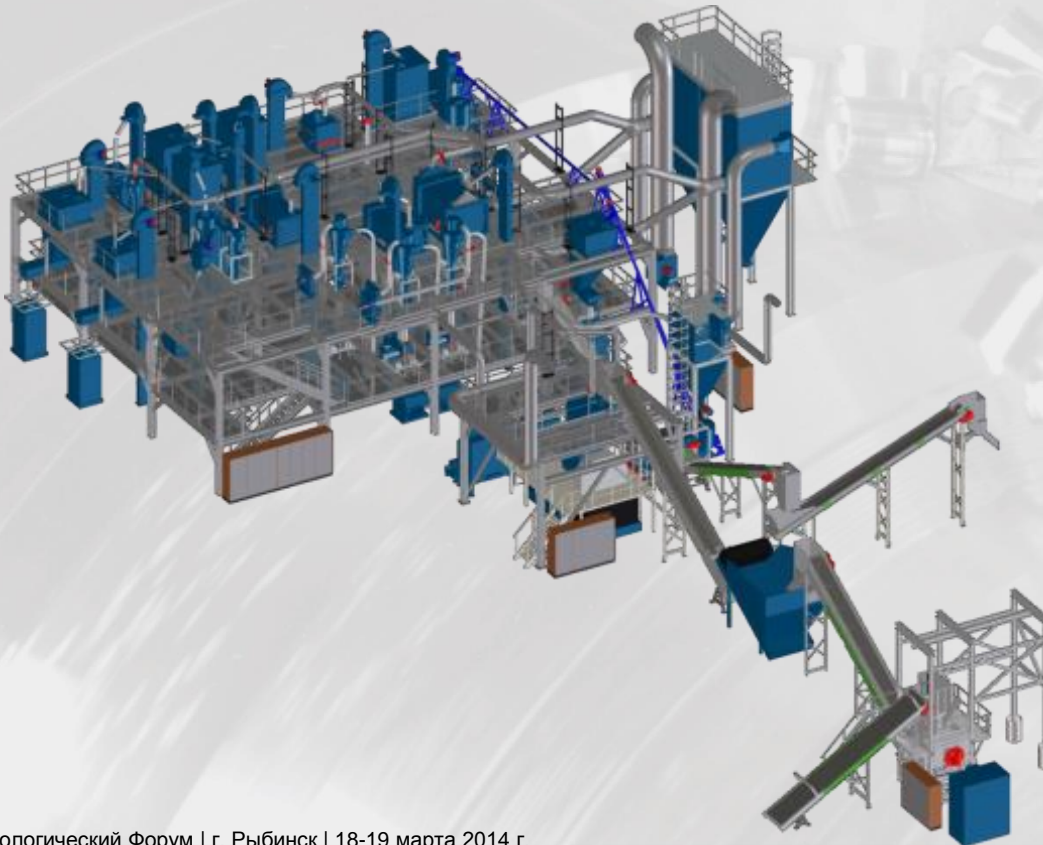
- Системы защиты от коррозии для металла  
(однокомпонентные, двухкомпонентные, водорастворимые, на летучих растворителях, с высоким сухим остатком, без летучих растворителей)
- Покрасочные системы для бетона  
(однокомпонентные, двухкомпонентные, водорастворимые, на летучих растворителях, с высоким сухим остатком, без летучих растворителей)
- Индустриальные Эмали  
(однокомпонентные, двухкомпонентные, водорастворимые, на летучих растворителях)
- Структурообразные Эмали
- Дисперсные (водоимпульсированные) краски  
(для внутренних и наружных фасадов)
- Малярные краски
- Печатные краски и шпаклёвки
- Лазури для деревянных поверхностей





**ERMAFA**<sup>®</sup>

Sondermaschinen- und Anlagenbau GmbH



**Ermafa Sondermaschinen- und  
Anlagenbau GmbH**

Otto-Schmerbach Str. 19  
09117 Chemnitz

Тел.: +49 371 334281 165

Факс: +49 371 334281 169

Эл. почта: a.kovalenko@ersoma.de

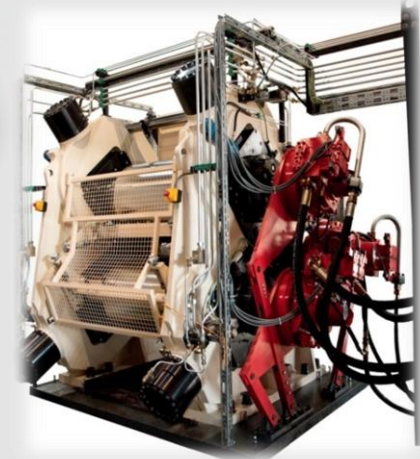
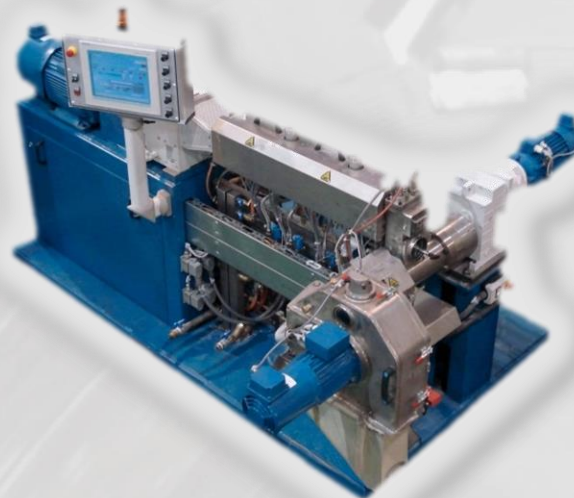
Интернет: [www.ermafa.de](http://www.ermafa.de)

## Оборудование по переработке / рециклинга пластмасс

- Линии компаундирования
  - технических полимеров
  - ПВХ
  - термоэластопластов
  - возобновляемого сырья
  - пищевых продуктов
- Экструдеры
- Агломераторы

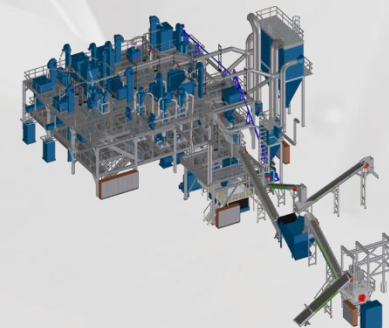
## Оборудование по переработке / рециклинга резины

- Смесительный цех
- Модернизация каландров
- Специальные машины
- Закрытые смесители
- Вальцы



## Отдел оборудования по переработке пластмасс

| Отрасль                    | Процесс   | Конечный продукт  |
|----------------------------|---|---|
| Компаундирование полимеров | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Окрашивание</li> <li>• Гомогенизация</li> <li>• Наполнение</li> <li>• Армирование (стеклянными/природными волокнами)</li> </ul>                            | Полимерные компаунды на базе:<br>ПЭВД, ПЭНД, ЛПЭВД, ПП, ПС, САН,<br>АБС, ПС, ПОМ, ПУР, ПЭТ, ПБТ |
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Легирование / изготовление смесей</li> <li>→ полимер/полимер</li> <li>→ полимер/синтетический эластомер</li> <li>→ полимер/ рециклат эластомера</li> </ul> | ПЭВД / ПЭНД, АБС / ПВХ, ПС / ППО,<br>ПБТ / ПС, ПП / СКЭПТ, ПП / резиновая мука                  |

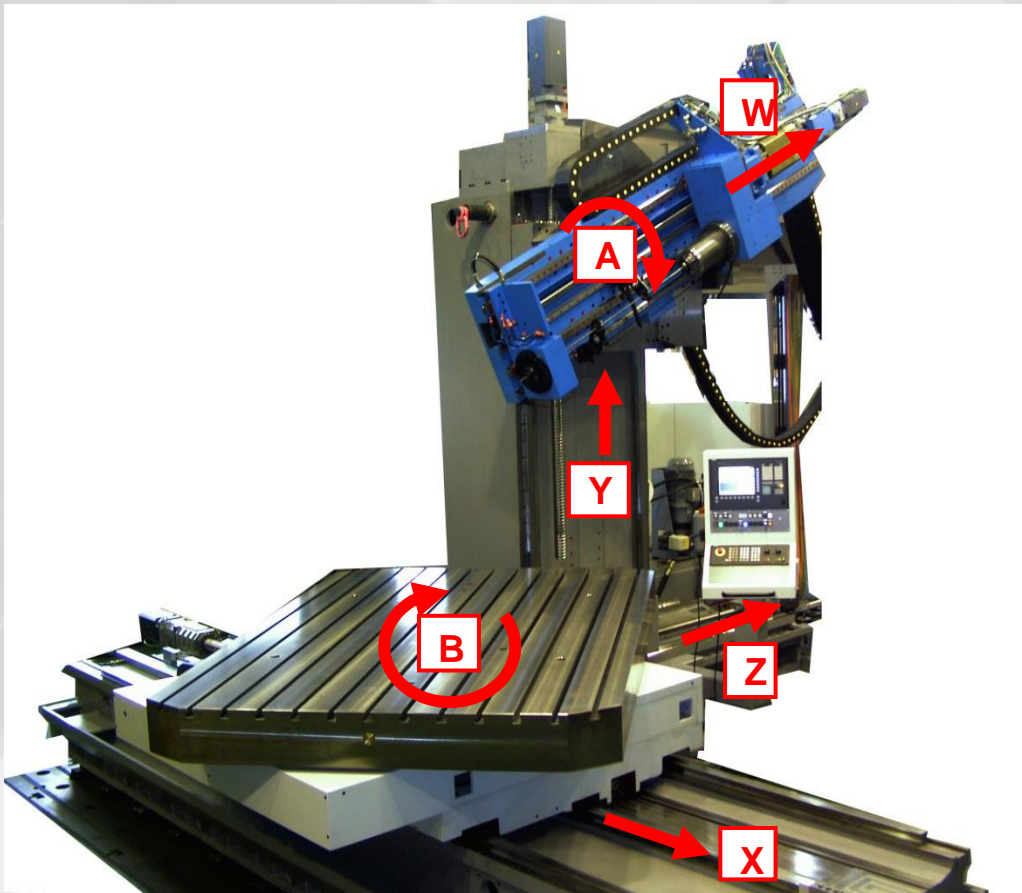


Одни из наших клиентов являются:



DAIMLERCHRYSLER





Ваш партнер по  
глубокой сверления  
и фрезерования

ERMAFA Sondermaschinen und  
Anlagenbau GmbH

Werk AUERBACH

Gewerbering 10

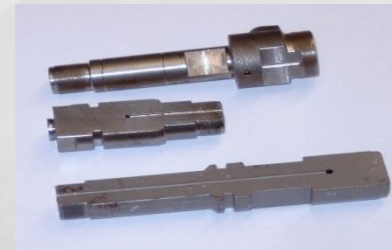
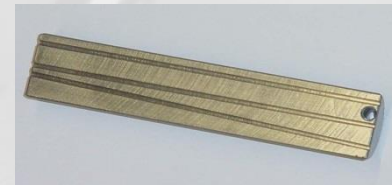
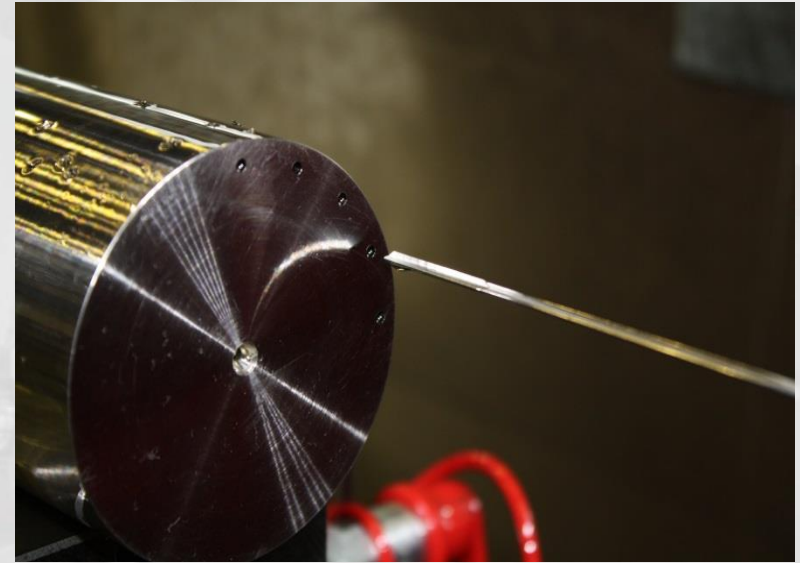
D- 08236 Ellefeld

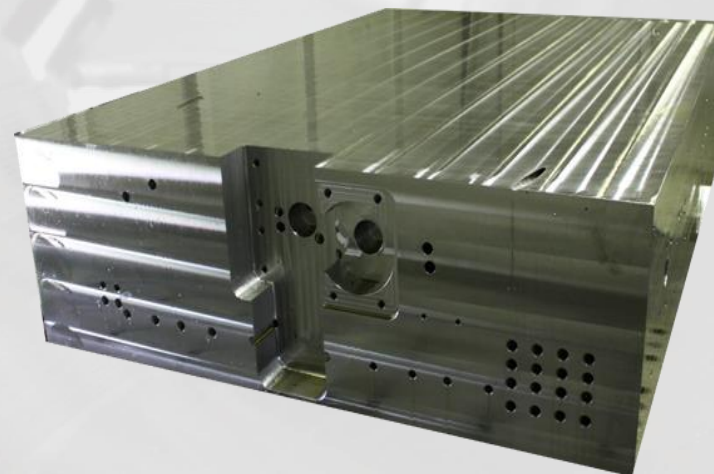
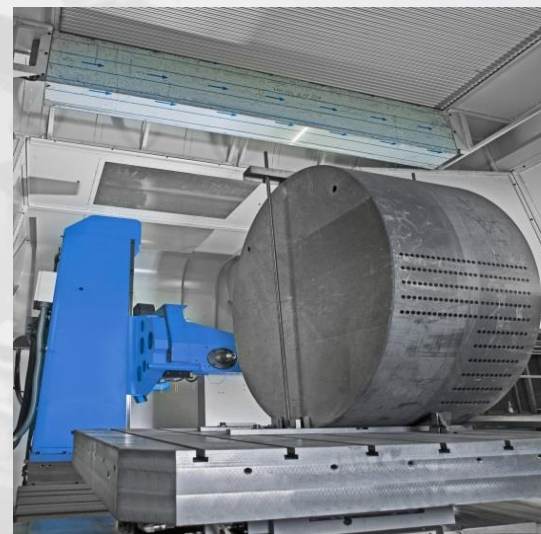
Тел.: +49 3745 31 245

Факс: +49 3745 5160

Эл. почта: [info@auerbach-x.de](mailto:info@auerbach-x.de)

Интернет: [www.auerbach-x.de](http://www.auerbach-x.de)









# EWM HIGHTEC WELDING AUTOMATION GmbH



## **EWM HIGHTEC WELDING AUTOMATION GmbH**

Voxbachweg 4

D-08606 Oelsnitz/V., Germany

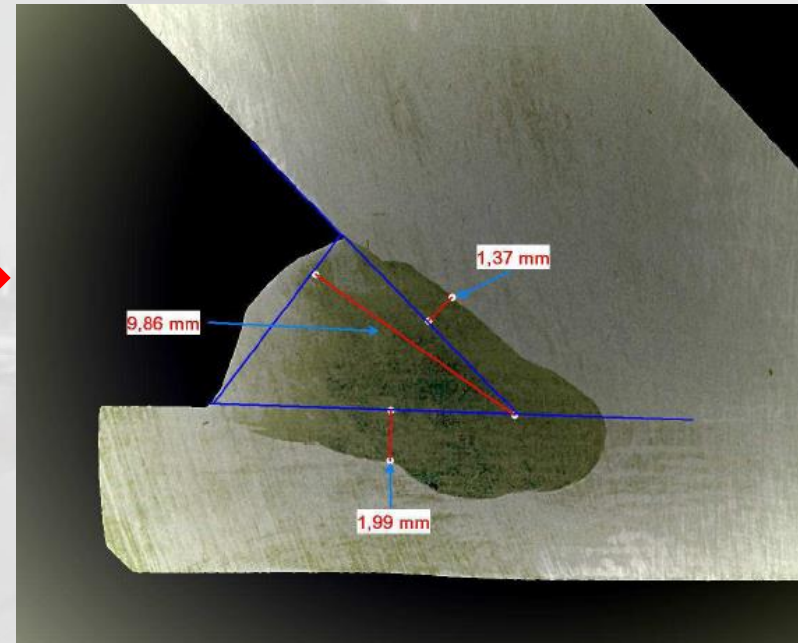
Тел.: +49 37421 20-300

Факс: +49 37421 20-318

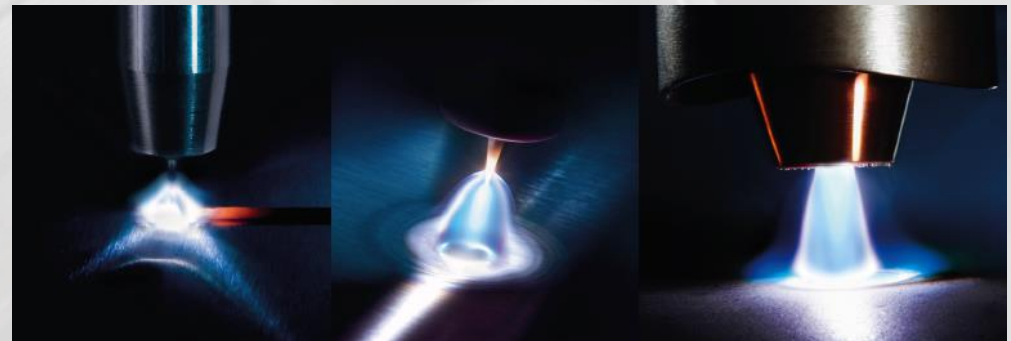
Эл. почта: [automation@ewm-group.com](mailto:automation@ewm-group.com)

Интернет: [www.ewm-automation.de](http://www.ewm-automation.de)

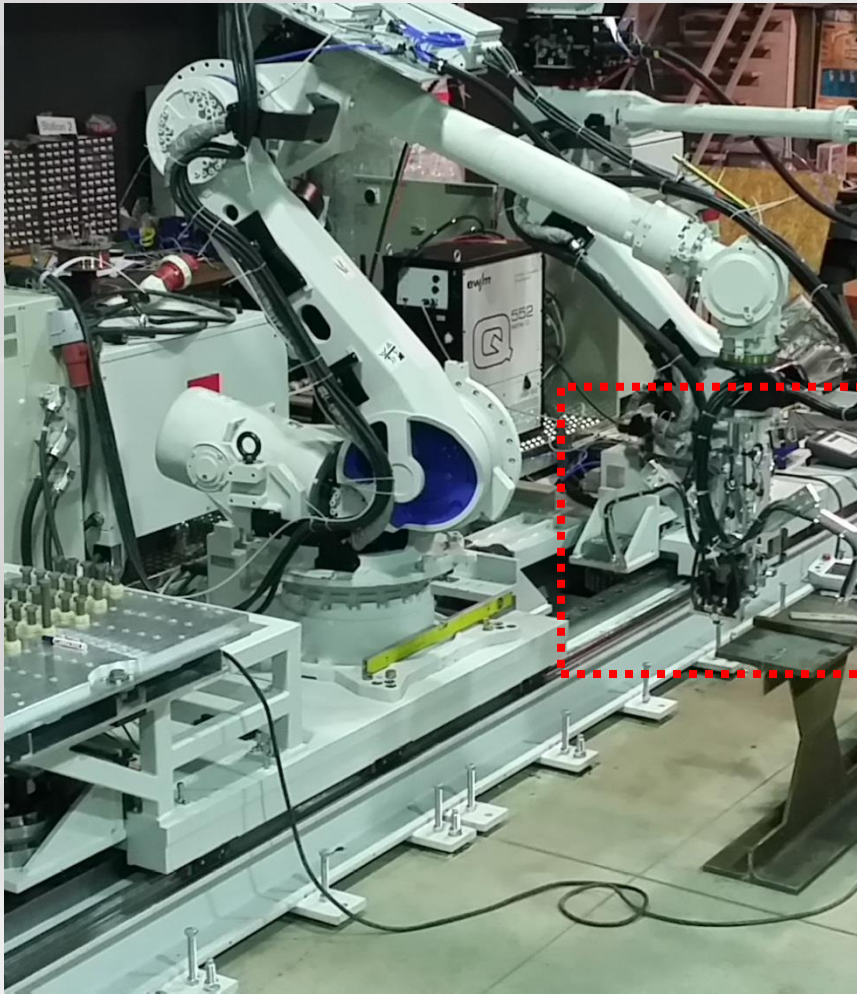
# ENGINEERING | TECHNOLOGY | ROBOTICS



- MIG/MAG, WIG, ПЛАЗМА, сварка и пайка
- Лазер и сварка под слоем флюса
- Плазменная и автогенная резка
- Система лазерного сканирования
- Шлифование поверхностей или абразив



# ENGINEERING | TECHNOLOGY | ROBOTICS



**Лазер**

# Рекомендации международных и российских компаний



SIEMENS

AMADA<sup>®</sup>

**BOMBARDIER**  
TRANSPORTATION



JLG<sup>®</sup>

BABCOCK

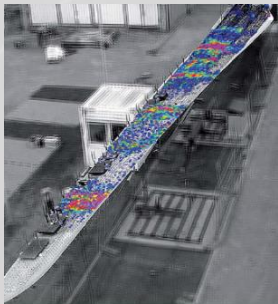


  
MEYER WERFT



## Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, Institutsteil Material Diagnostik MD

## Фраунгоферовский институт Керамических Технологий и Систем IKTS, Отделение Диагностики Материалов MD



Fraunhofer-Institut für Keramische  
Technologien und Systeme IKTS,  
Institutsteil Material Diagnostik MD

Maria-Reiche-Straße 2

D-01109

Телефон: +49 351 88815-501

Факс: +49 351 88815-509

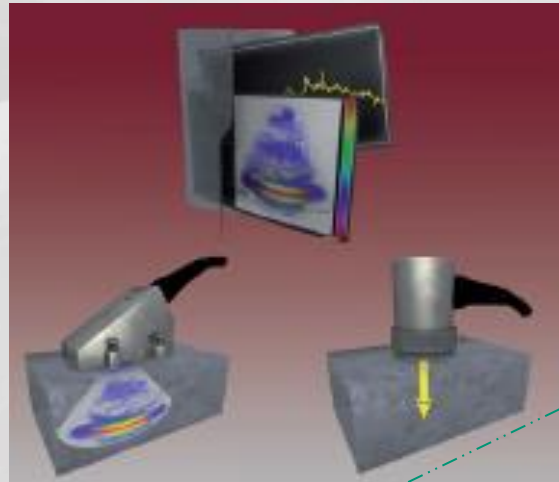
Эл. почта: [info@ikts-md.fraunhofer.de](mailto:info@ikts-md.fraunhofer.de)

Интернет: [www.ikts-md.fraunhofer.de](http://www.ikts-md.fraunhofer.de)

# Электронные и программные разработки для модулярных систем неразрушающего контроля (НК)



Прибор НК



Программное обеспечение НК

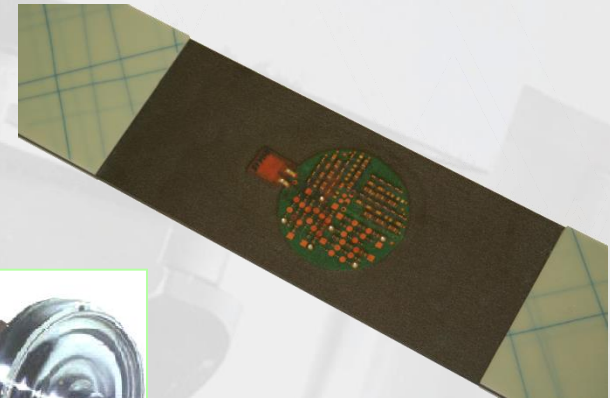


Система НК

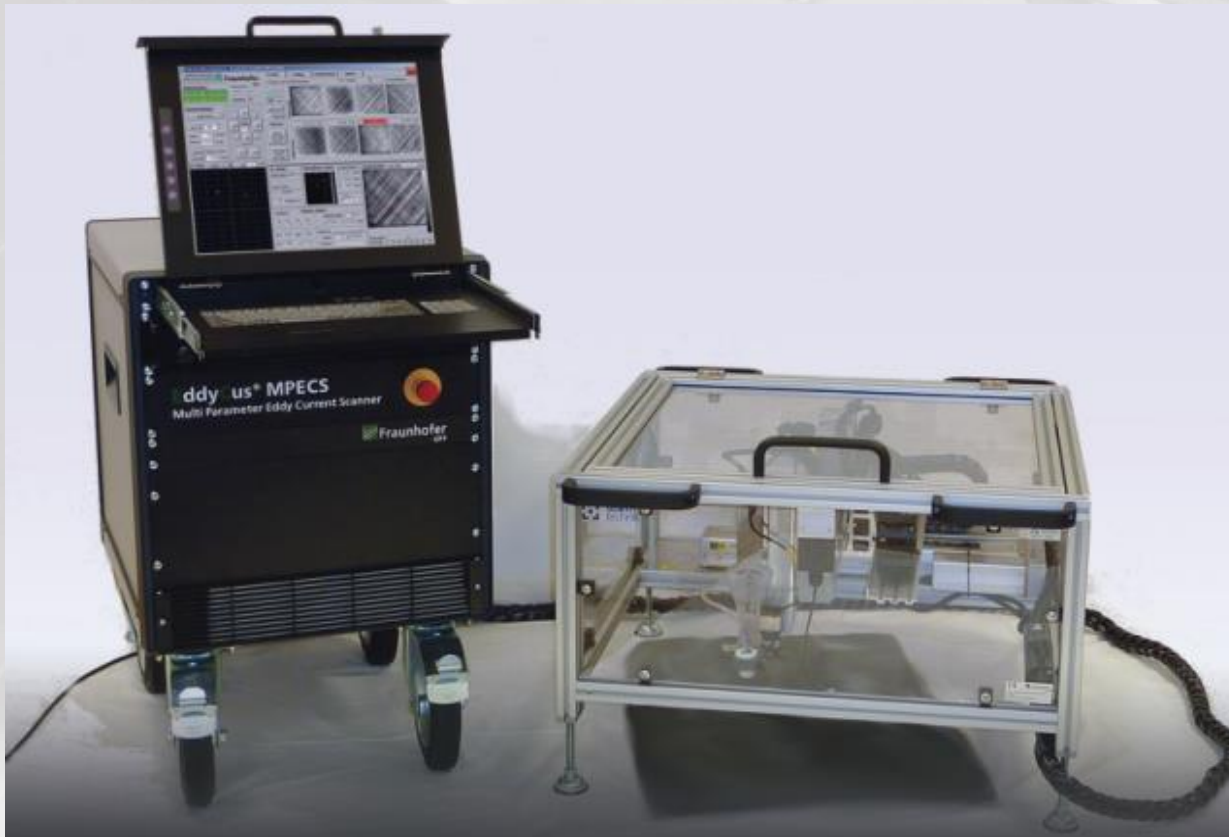
Фирмы, которые могут предоставить рекомендации: arxes Information Design, Deutsche Bahn AG

## Системы мониторинга

- Авиация (IMA, Airbus)
- Железнодорожный транспорт (Siemens)
- Трубы для химической, нефтяной и газовой промышленности, электростанций (RWE, Total)
- Ветровые электростанции (IMA, SKF, Nordex)



# Высокочастотное вихретоковое сканирование углепластика

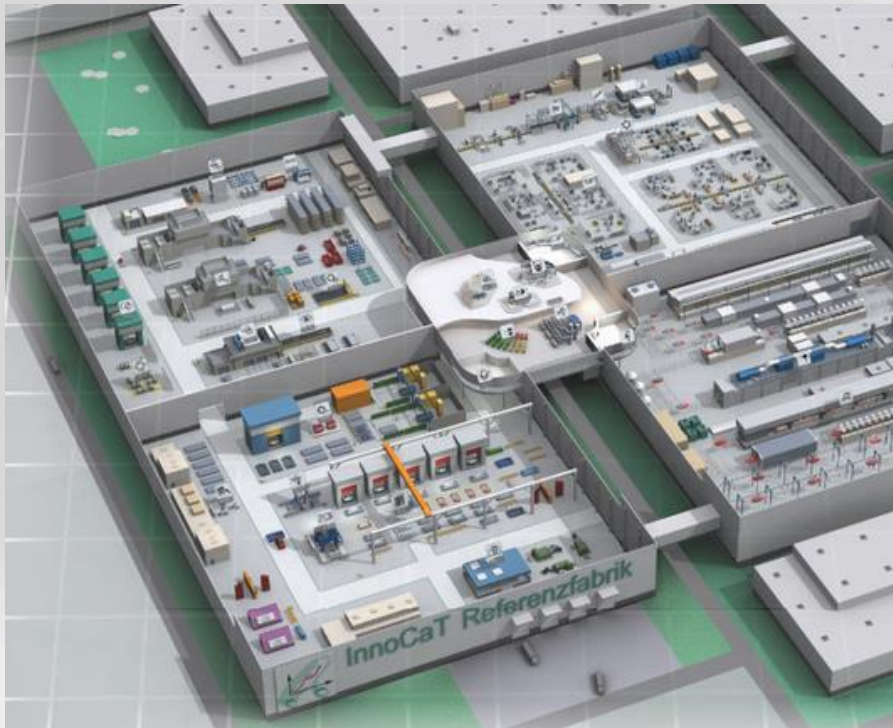


Фирмы, могущее  
дать рекомендацию:  
BMW, Karl Mayer  
GmbH, SGL Carbon



# FRAUNHOFER IWU

Институт сообщества Фраунгофер



Fraunhofer IWU

Reichenhainer Strasse 88  
09126 Chemnitz

Тел.: +49 371 5397 1860

Факс: +49 371 5397 1729

Эл. почта: dieter.weidlich@iwu.fraunhofer.de

lars.georgi@iwu.fraunhofer.de

Интернет: www.iwu.fraunhofer.de

# Институт Фраунгофера IWU в профиль



## Сферы деятельности

- станки
- мехатроника, адаптроника
- легкая конструкция для динамической функции
- обработка давлением
- обработка резанием, прецизионная техника
- технологии соединения и сборки
- менеджмент производства

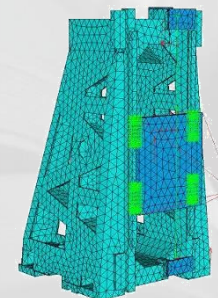
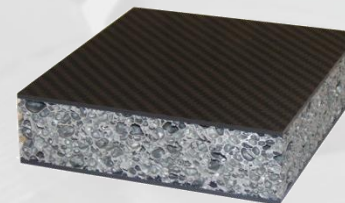
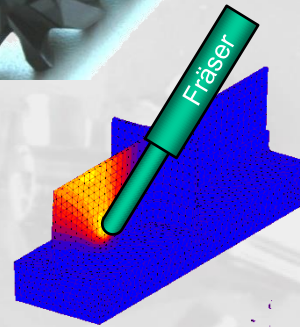
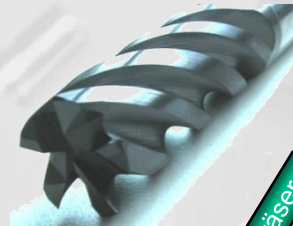
## В сотрудничестве с

- Техническим Университетом г. Хемниц
- Сообществом Фраунгофер
- машиностроительными производителями и производителями станков
- немецкой и зарубежной автомобильной промышленностью
- заводами-поставщиками (обработка давлением, резанием, производство пресс-форм)

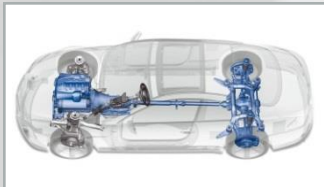
# Технологические компетенции / Спектр деятельности

## Направления НИОКР:

- Раскрытие потенциала ресурсоэффективности
- Диагностика, прогноз
- Адаптивное управление
- Уменьшение веса компонентов, например, применение углепластика и металлической пены
- Чистота процесса резания
- Обработка плохо растяжимых материалов
- Уменьшение отходов
- Планирование производства



## Рекомендации



Автомобильная  
промышленность



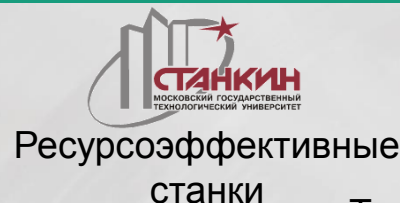
Машиностроение,  
станки,  
компоненты



Другие отрасли  
промышленности



НИОКР –  
Сотрудничество с  
Россией



Моторы-шпиндели

Технологии резания



# Heckert GmbH Хеккерт ГмбХ



Heckert GmbH

Otto-Schmerbach-Straße 15-17

D-09117 Chemnitz

Телефон: +49 (0) 0371 836 23 00

факс: +49 (0) 0371 836 23 98

электронная почта: [Gerd.Baumann@starrag.com](mailto:Gerd.Baumann@starrag.com)

Интернет: [www.starrag.com](http://www.starrag.com)



## Наша история:

За прошедшие 64 года, начиная с

**1950 года до сегодняшних дней**

мы, как станкостроительное предприятие ХЕКЕРТ в бывшей ГДР и сегодняшней Восточной Германии, поставили

**свыше 50.000 единиц станков**

в страны бывшего Советского Союза и современную Российскую Федерацию. За это очень долгое время между нами установилось сотрудничество, подкрепленное с обеих сторон высокой степенью доверия, ответственности и дружбы.

Мы сердечно благодарим Вас за это.



## Наши заказчики

Аэро-  
космическая  
отрасль



Энергетика  
(возобновляемых и  
традиционных)



Промыш-  
ленные



Транспортное  
Машино-  
строение





## Фирменные бренды

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Starrag</b>      | 5-осевые обрабатывающие центры, в том числе для обработки турбинных лопаток (Blätter) |
| <b>Heckert</b>      | Высокоточные 4- и 5-осевые универсальные обрабатывающие центры                        |
| <b>Dörries</b>      | Горизонтальные ОЦ, консольные и горизонтально-расточные станки                        |
| <b>Scharmann</b>    | Портальные и «Gantry» - обрабатывающие центры   |
| <b>Droop + Rein</b> | 4-осевые обрабатывающие центры  |
| <b>Berthiez</b>     | Ультра точные 4- и 5-осевые обрабатывающие центры и координатно-расточные станки      |
| <b>Ecospeed</b>     | Вертикально-токарные (карусельные) станки и ОЦ с одной и двумя колоннами              |
| <b>SIP</b>          | Вертикально-токарные станки и вертикально-шлифовальные станки                         |
| <b>TTL</b>          | „Adaptive Machining“ – технология и инжиниринговые услуги                             |
| <b>WMW</b>          | 5-осевые высокопроизводительные обрабатывающие центры                                 |
| <b>Bumotec</b>      | Часы, ювелирные изделия, медицинских имплантатов и хирургические инструменты          |



**HÖRMANN RAWEMA Engineering & Consulting GmbH**

**Хёрманн Равема Инжиниринг и Консалтинг ГмбХ**



## Контакт

Brückenstraße 8

D-09111 Chemnitz

Тел.: +49 (0) 371 6512-379

Факс: +49 (0) 371 6512-380

Эл. почта: [info@hoermann-rawema.de](mailto:info@hoermann-rawema.de)

Интернет: [www.hoermann-rawema.de](http://www.hoermann-rawema.de)

◆ **Реинжиниринг**

Инжиниринговые услуги по модернизации предприятий.

◆ **Проектирование производства и логистики**

Планирование структуры предприятия; технологическое проектирование; планирование средств производства; разработка планировки (2Д/3Д); планирование внутренней и внешней логистики; моделирование материальных потоков.

◆ **Повышение экономической эффективности**

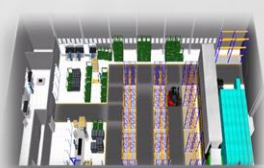
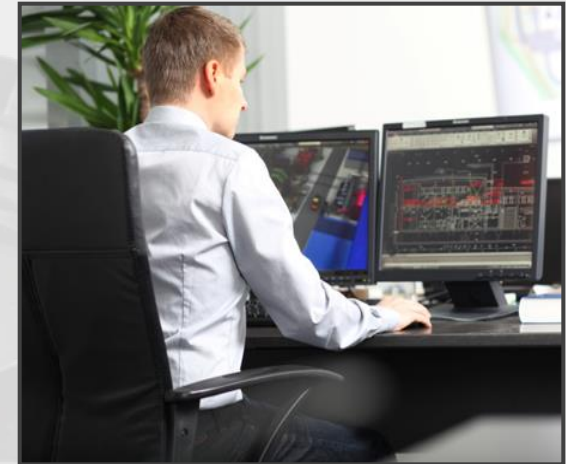
Анализы Make or Buy; анализы процессов; определение бюджетов; составление концепций для предприятий; определение рентабельности инвестиций; создание потока ценностей.

◆ **Повышение энергоэффективности**

Анализ, организационные и технические мероприятия для оптимизации, расчет окупаемости проекта, детальное планирование и реализация мероприятий по оптимизации.

◆ **Перебазирование оборудования и производств**

Полный комплекс услуг, от демонтажа до ввода в эксплуатацию, в т.ч. на международном рынке, вкл. координацию работы с государственными органами.



## Реинжиниринг

Изменение экономических условий

Анализ и исследования

### Потребность в изменениях

Постоянный процесс оптимизации за счет:

- техобслуживания;
- модернизации;
- внесения предложений
- «Постоянного процесса улучшения» и т.д.

Актуальная ситуация  
предприятия



Сравнение анализа с ситуацией

Подготовка решения

### Поиск решения

Существует ли желание/необходимость проведения изменений?

Измененная ситуация  
предприятия

## Референции в области процессов (выдержки)

### Volkswagen Konzern



- Управление процессом согласования проекта с инстанциями РФ для «Фольксваген Рус», г. Калуга
- Технологическое проектирование для моторных заводов
- Логистическое проектирование для автозаводов и моторных заводов
- Проектирование и сооружение линий по производству коленчатых валов



### Modine Europe GmbH

- Проектирование линии по производству радиаторов для легковых и грузовых автомобилей
- Управление производством
- Моделирование материального потока
- Разработка концепции, проектирование и сооружение пилотной линии

### Menzolit Fibron



- Управление проектом
- Проектирование, создание сборочных процессов
- Сооружение центра логистики/комплектации

### Schnellecke RUS



- Разработка концепции, проектирование и сооружение пяти линий для сборки автомобильных мостов
- Проектирование процесса
- Управление проектом
- Установка линии в Хемнице для испытания
- Монтаж, пуско-наладка, техпомощь
- Запуск производства



### ОАО КАМАЗ

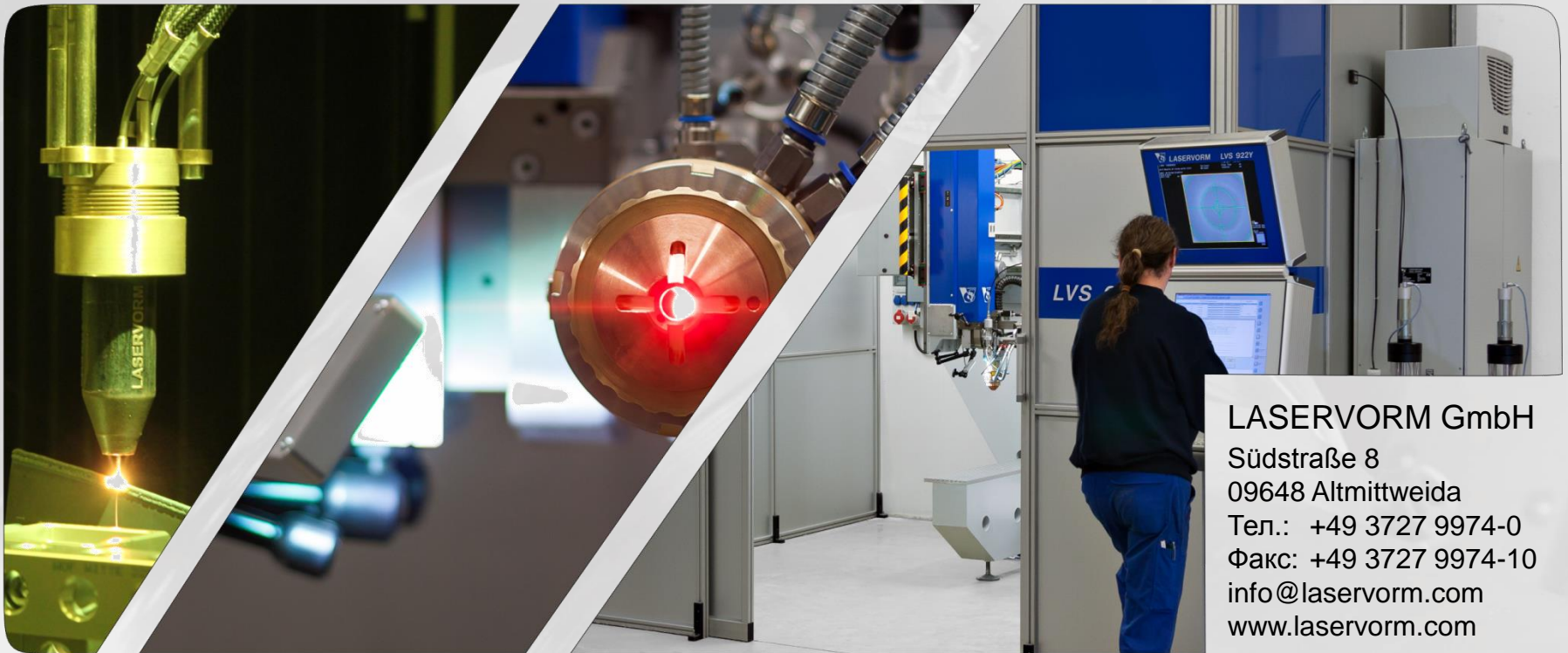
- Реинжиниринг и техническое развитие производства грузовых машин
- Технологическое проектирование
  - Логистическое проектирование
  - Управление поставщиками
  - MES-система
  - Make or buy
  - Управление качеством

### Magna Konzern



- Технологическое проектирование
- Перебазирование производств
- Логистические концепции
- Управление проектом
- Оптимизация процесса & моделирование процесса

# LASERVORM GmbH



**LASERVORM GmbH**  
Südstraße 8  
09648 Altmittweida  
Тел.: +49 3727 9974-0  
Факс: +49 3727 9974-10  
info@laservorm.com  
www.laservorm.com

## Ассортимент услуг

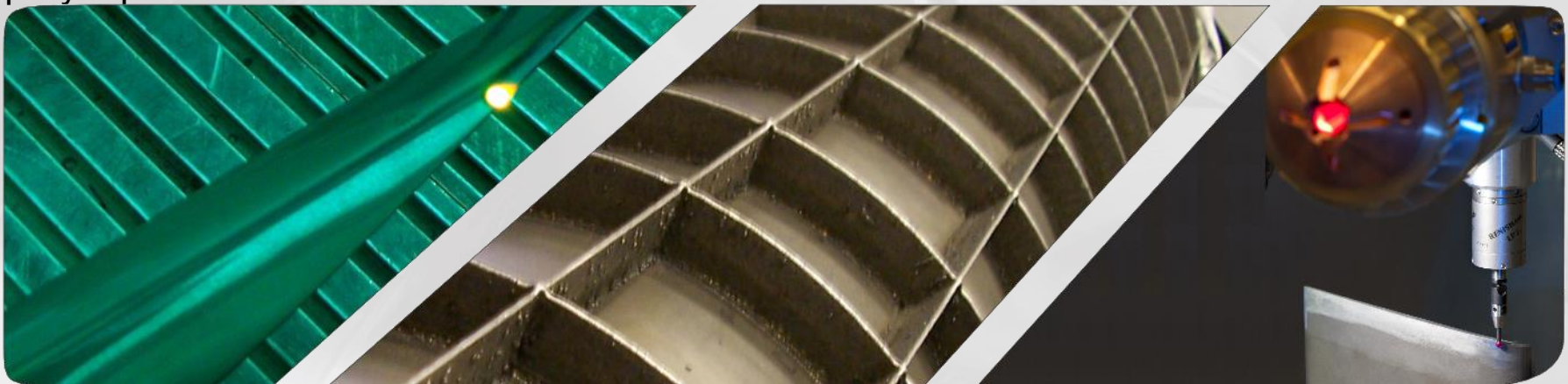
Нашей основной сферой деятельности уже 20 лет является лазерная обработка материалов в процессах сварки, закалки и наплавки. Мы специализируемся на адаптивных процессах для ремонта лопаток турбин.

Основываясь на технологии и размере детали, мы разрабатываем и конструируем решения по спецзаказу. Мы интегрируем различные лазерные источники в зависимости от конкретной задачи. Оказываемые нами услуги начинаются с консультирования и разработки технологии; мы предлагаем разработку и изготовление лазерных станков, а также обучение и комплексный сервис.



## Технологическая компетентность

- Лазерная наплавка с присадкой порошка и проволоки, материалы на базе Fe, Ni, Al, Ti
- Интеграция сканера в ЧПУ лазерных установок, тем самым можно добиваться синхронизированных операций с точностью в 1 мкс
- Потребительская выгода программируемого качества пучка (пространственная и временная модуляция лазерного пучка) для воздействия на поперечное сечение валиков шва в режиме реального времени
- Разработка и изготовление специальной оптики, запатентованные сопла подачи порошка
- Адаптивная обработка с помощью визуализации и других систем измерения и регулирования



## Рекомендации

Мы сотрудничаем с различными именитыми предприятиями авиации и аэрокосмонавтики, энергетики и двигателестроения.

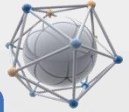
Наши клиенты и заказчики обычно запрещают рекламу деловых отношений.

2013 – поставка 6-осного решения порошковой наплавки с ЧПУ для деталей турбин электростанции с адаптивной обработкой (визуализация и тактильное измерение для измерения вершин лопаток и автоматической обработки)

2014 – поставка 5-осного решения порошковой наплавки с ЧПУ для деталей двигателей самолётов







# METROM GmbH



Патентованная параллельная  
кинематика с пятью идентичными ШВП

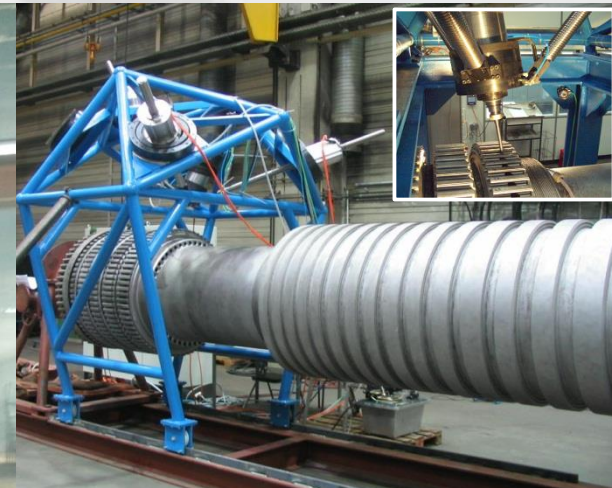
## Движение с ТОЧНОСТЬЮ

[www.metrom.com](http://www.metrom.com)

METROM Mechatronische Maschinen GmbH  
Schönaicher Straße 6  
09232 Hartmannsdorf

Тел. +49 (0)3722 59863-0  
Факс: +49 (0)3722 59863-19  
Эл. почта: [info@metrom.com](mailto:info@metrom.com)  
Интернет: [www.metrom.com](http://www.metrom.com)

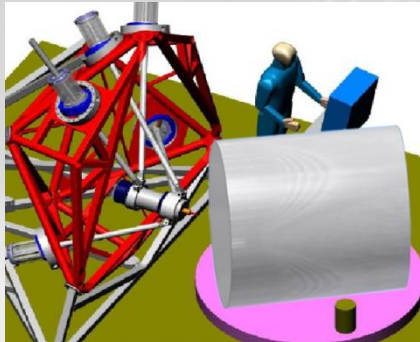
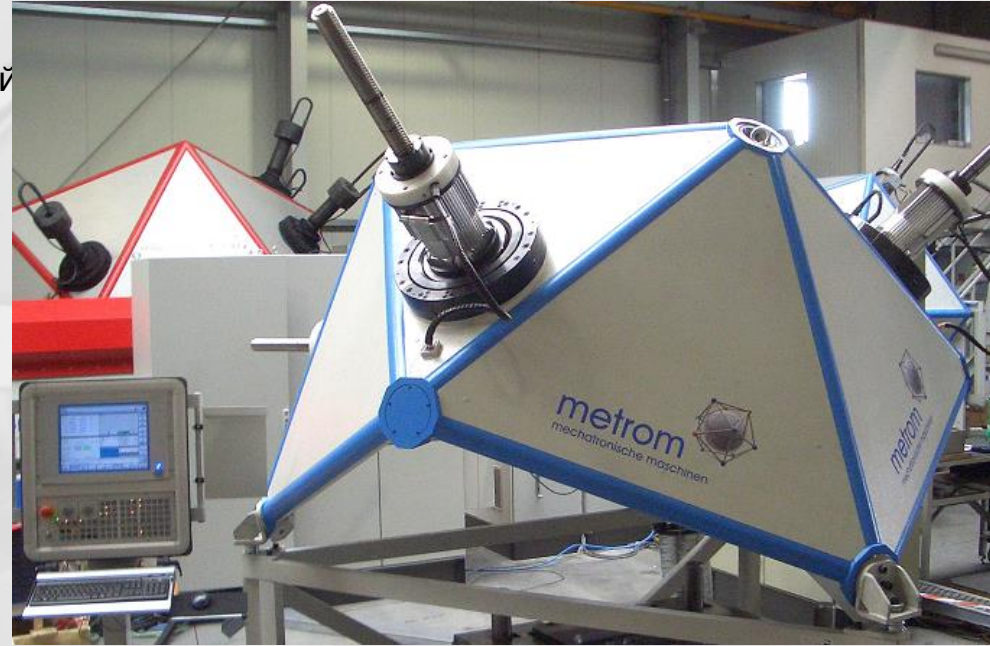
# Станки для обработки крупногабаритных деталей - мобильный и стационарный

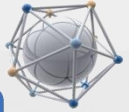


# Модульные узлы обработки дают гибкость и экономят деньги

Специальные решения для следующих направлений

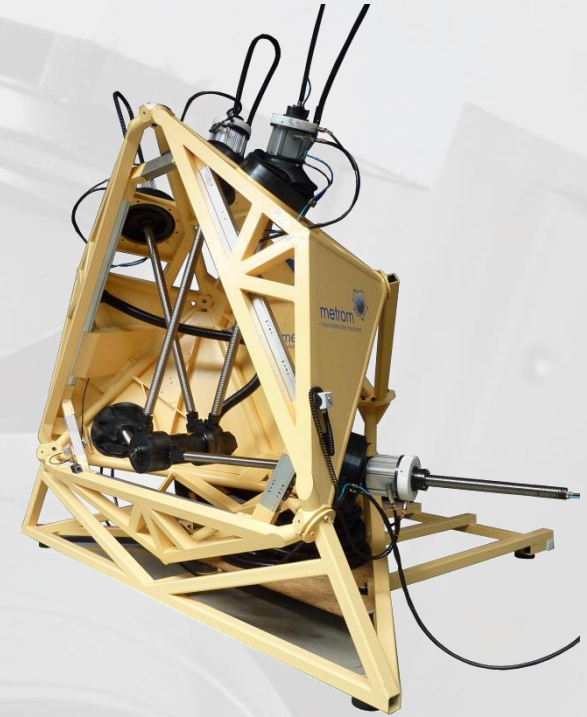
- Энергетическая технология
- Самолетостроение
- Судостроение
- Инструментов и пресс-форм
- Литье / обработка
- Фрезерные формы
- литье в песчаные формы
- Строительство машиностроительное производство и специфические применения клиентов





## Воспользуйтесь множеством возможностей использования и преимуществ мобильных станков

- Сочетание динамики робота с точностью и жесткостью станка
- Мехатронный принцип дизайна: оптимальное соотношение между механикой, электроникой и программным обеспечением
- Модульность для различных приложений
- высокая надежность и простота в обслуживании

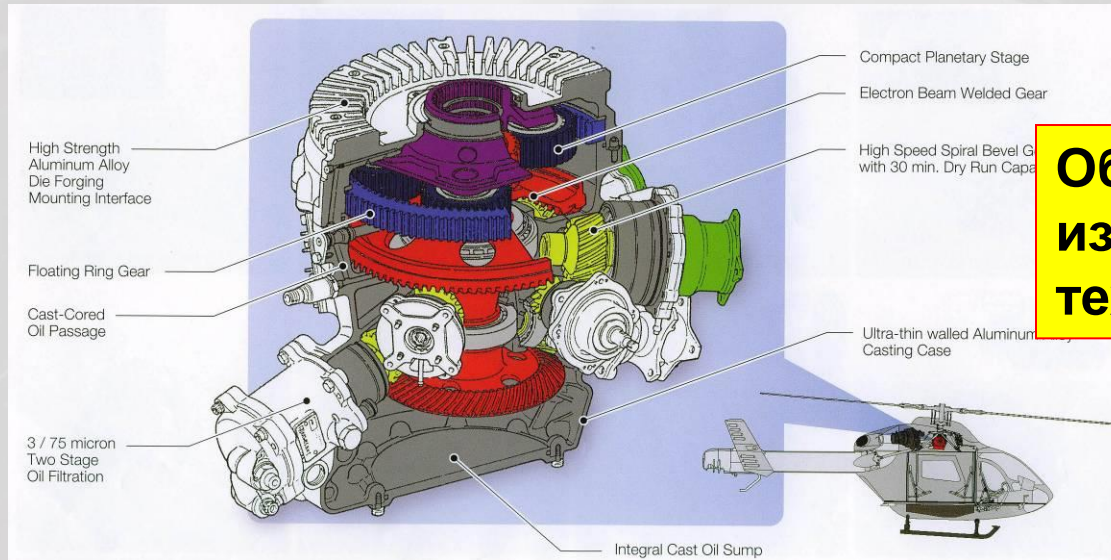


# MIKROMAT

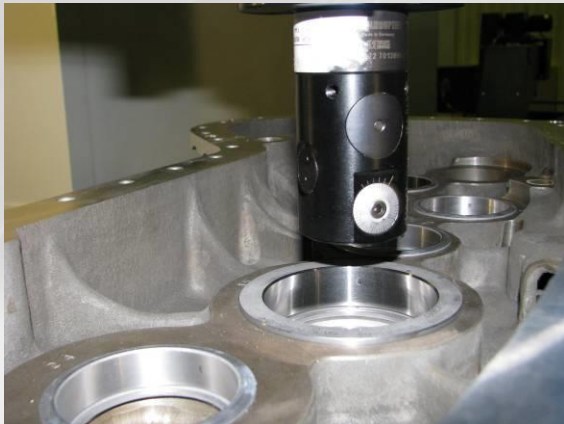


MIKROMAT GmbH  
Niedersedlitzer Straße 37  
01239 Dresden Germany  
Тел.: +49 351 2861 104  
Факс: +49 351 2861 103  
Эл. почта: [info@mikromat.net](mailto:info@mikromat.net)  
Интернет: [www.mikromat.net](http://www.mikromat.net)

# Технологическая компетенция/ Спектр услуг:



**Оборудование для  
изготовления авиационной  
техники**



## Технологическая компетенция/ Спектр услуг:



**Оборудование для  
изготовления прецизионных  
габаритных деталей**



# Интернациональные и национальные рекомендации



Mercedes-Benz



**FAG**

**SCHULER**



ShinanoKenshi  
New Ideas in Motion

日本总社 <http://www.skj.co.jp/>  
美国公司 <http://www.shinano.com/>



*Hindustan Aeronautics Limited*



航空工业集团研究所  
航空工业集团研究所



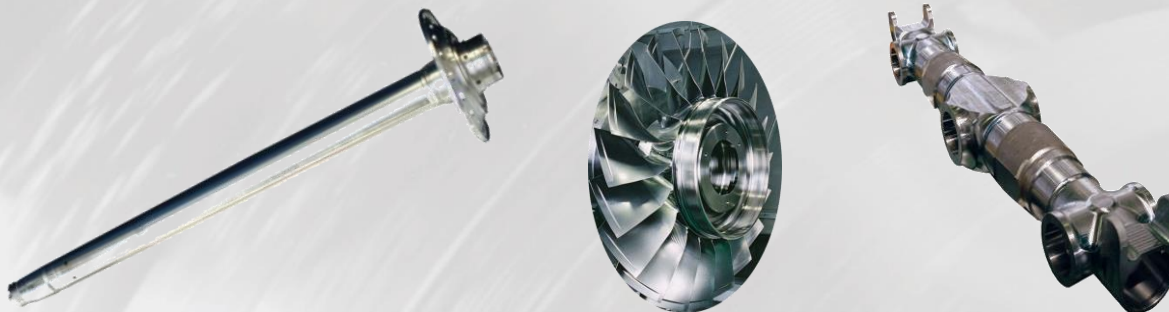


# NILES-SIMMONS-HEGENSCHEIDT

**Специальные обрабатывающие центры для производства компонентов в авиационной и космической промышленности**

## Основные направления:

- Токарно-фрезерные-обрабатывающие центры с ЧПУ с производственным рядом от N20 MC до N60 MC для высокоточной комплексной обработки турбин и других сложных деталей за один установ.
- Высокая гибкость производства с помощью модульного принципа устройства центров, многоуровневых концепций салазок, заменяемых осей ЧПУ и комбинаций передвижения обрабатываемых компонентов.



**Vitaliy Shilov**  
Региональный руководитель  
по продажам

**NILES-SIMMONS-  
HEGENSCHEIDT GmbH**  
Zwickauer Str. 355  
09117 Chemnitz  
Тел.: +49 (0)371 - 8020  
Факс: +49 (0)371 - 852578  
Эл. почта: [info@niles-simmons.de](mailto:info@niles-simmons.de)  
Интернет: [www.niles-simmons.de](http://www.niles-simmons.de)

## Токарные станки- ЧПУ (N- серия)

- Спецификации:
- Два суппорта и два шпинделя
- Гибкая манипуляция деталями
- Система за-/ и выгрузки
- Оснастка и процесс контроля
- Интегрированные позиции измерения



Типоразмер: N 10, N 20, N 30,  
N 40, N 50

## Обработывающие центры- ЧПУ (MC- серия)

- Спецификации:
- Токарно-сверлильно-фрезерная головка
- Магазин инструмента до 144 мест
- Борштанги- решения
- ЧПУ- позиционирование фрезерного суппорта



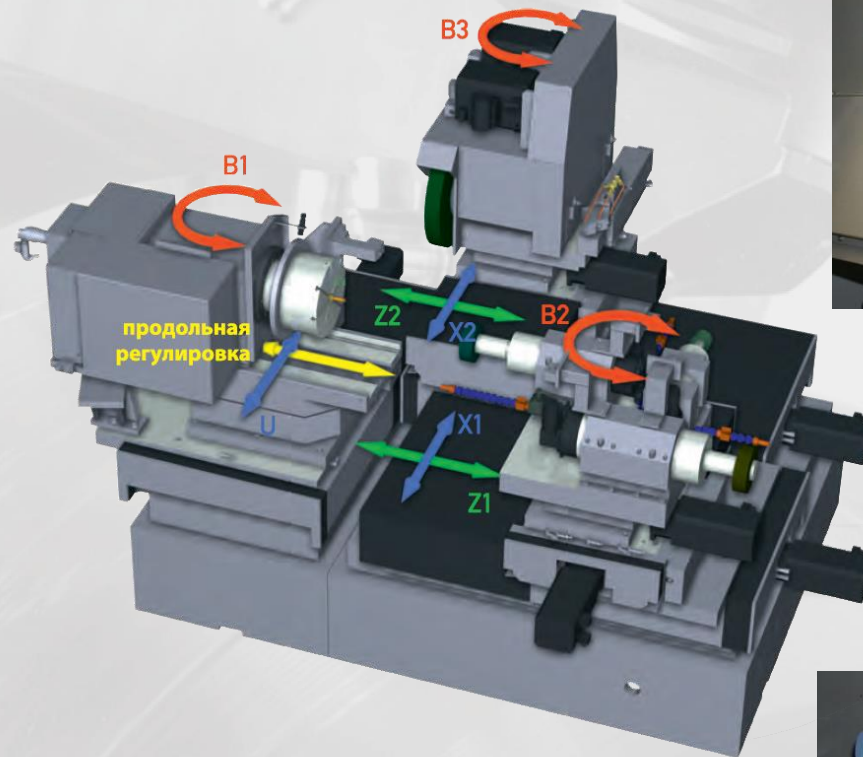
Типоразмер: N 20 MC, N 30 MC,  
N 40 MC, N 50 MC,  
N 60 MC

## Специальные станки (базированы на MC- серии)

- Спецификации:
- Долбление пазов
- Накатное полирование
- OD- и ID- фрезерование
- Дополнительная дисковая фреза или дополнительный суппорт для глубокого сверления борштангой с ЧПУ

Типоразмер: N 20 MC– N 60 MC

## Эффективные технологии для прецизионного внутреннего и наружного шлифования, в особенности больших и длинных деталей



Универсальные и простые решения для единичного и серийного производства комплексных заданий!

- \* Детали длиной до 2.200 мм
- \* Детали весом до 1.000 кг
- \* Наружный диаметр до 1.000 мм
- \* Шлифование внутри на длину до 1.200 мм



## Фирмы-заказчики оборудования по всему миру



**PERM  
ENGINE  
COMPANY**



**REDUCTOR - PM**

**BELARUS**

**SKF**



**LIEBHERR**

**ANDRITZ**



**SIEMENS**



**TRUMPF**



**FLENDER**

INTEQ



**Sumitomo**  
Drive Technologies

**Rexroth**  
Bosch Group



**DEERE**  
DIESEL

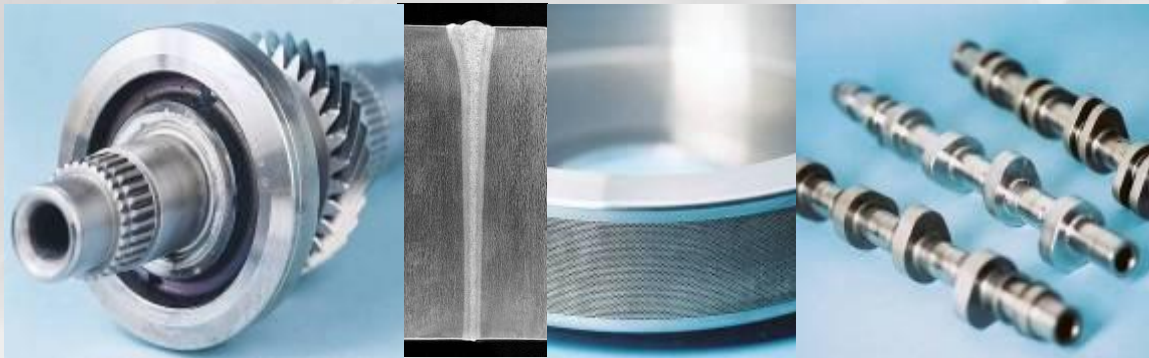


**UNION**  
boring & milling



**DAIMLER**

# Pro-beam systems GmbH Про-беам системс ГмбХ



## Pro-beam systems GmbH

Weststraße 31,

D-09221 Neukirchen

Тел.: +49 371 2713528

Факс: +49 371 2713550

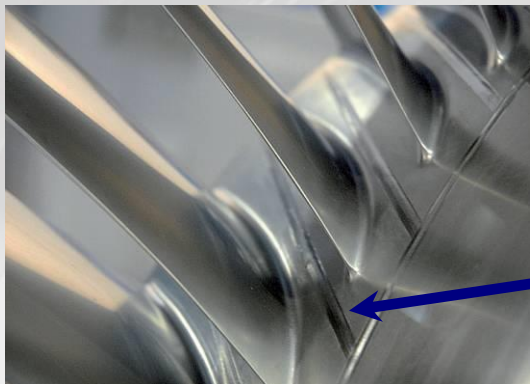
Эл. почта: [marcus.witt@pro-beam.com](mailto:marcus.witt@pro-beam.com)

Интернет: [www.pro-beam.com](http://www.pro-beam.com)

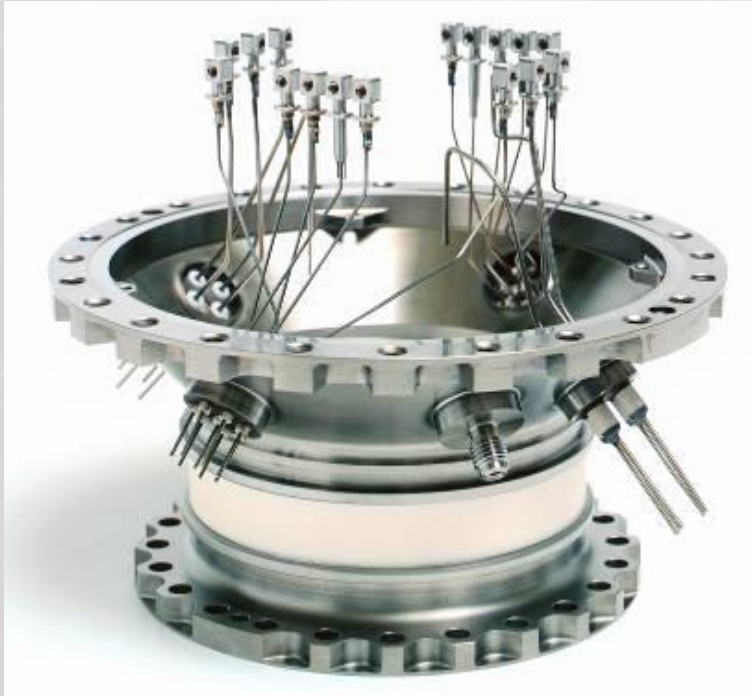
## Варианты применения pro-beam в авиации

Камерная машина K640:

50% потенциал экономичности за счет  
автоматизированного сварочного процесса двигателей  
Trent 900



## Варианты применения pro-beam в космонавтике



Корпус ионного источника масс-спектрометра  
(Орбитальный спектрометр Rosina - Rosetta)

Материал: титан



Главная камера масс-спектрометра  
(Орбитальный спектрометр Rosina - Rosetta for  
Ion and Neutral Analysis)

Материал: титан

## Ссылки и сертификаты

**SR Technics**



- Сертификаты:
- DIN EN ISO 9001
- ISO/TS 16949 автомобильный
- AS/EN 9100 авиационно-космический
- DIN EN ISO 15085 железнодорожная техника
- DIN 2303 военная техника
- Допуск к использованию во флоте
- Допуск к использованию в напорных резервуарах согл. HP0, ASME, SELO, NB,97/23/EG

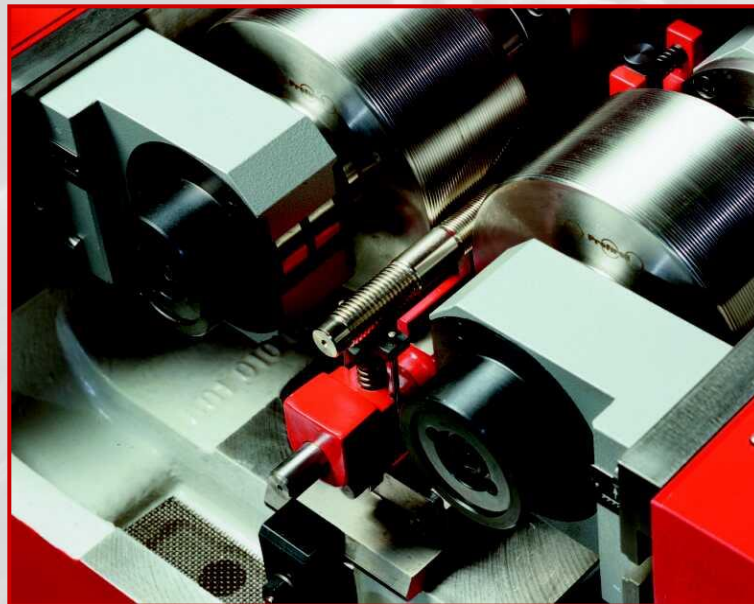




# PROFIROLL Technologies GmbH

**Технология формообразования резьбы и профилей  
методом холодного пластического деформирования.**

**Инновационные технологии, станки и инструменты из одних рук**



Profiroll Technologies GmbH

04849 Bad Düben

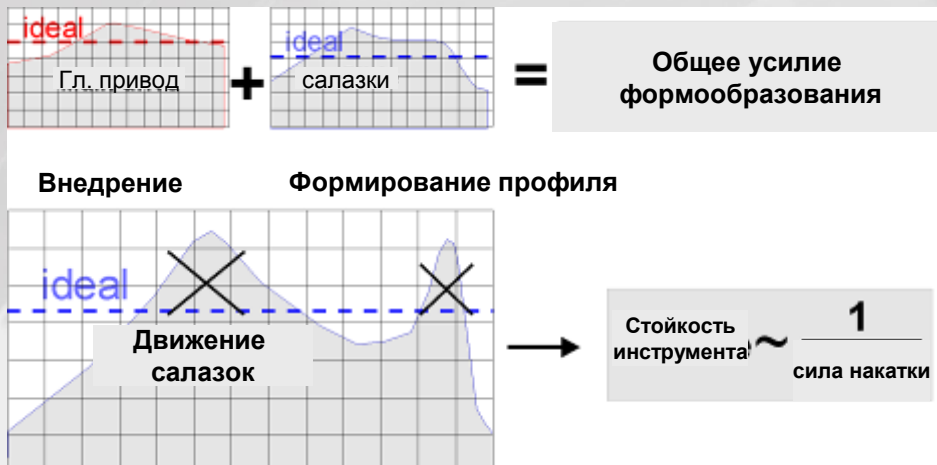
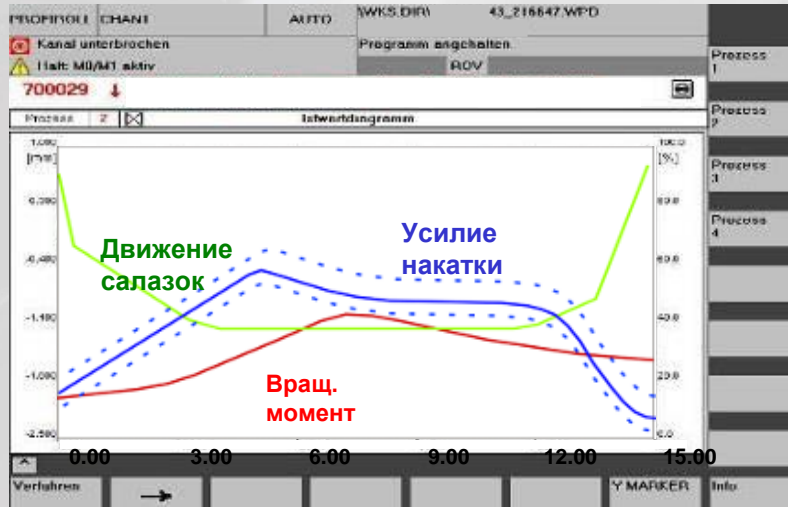
Тел.: +49 34243 74 312

Факс: +49 34243 74 420

Эл. почта: [profiroll@profiroll.de](mailto:profiroll@profiroll.de)

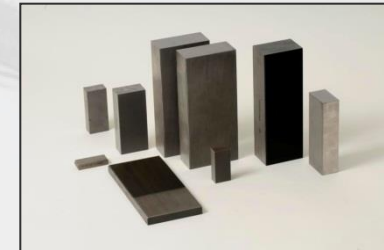
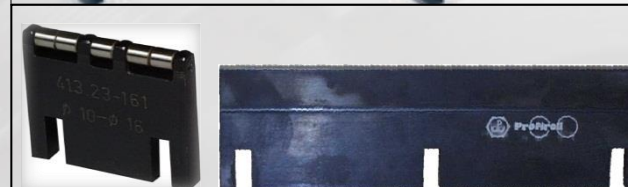
Интернет: [www.profiroll.de](http://www.profiroll.de)

# Резьбонакатные станки с CNC управлением



- Визуализация процесса
  - Оптимизация технологии накатки жаропрочных и титановых сплавов
  - ЧПУ регулирование усилия накатки
- Движение салазок должно быть плавным, без пиковых отклонений. Наличие скачков движения инструмента могут означать застывание материала в течение цикла деформации. Микротрещины на детали могут быть следствием повторного деформирования нагартованного слоя.
- Опция: Контроль усилия накатки в партии деталей обеспечивает контроль процесса каждой детали и позволяет отбраковывать детали для дополнительного контроля

# Производство накатных инструментов



# Наши референты в странах СНГ

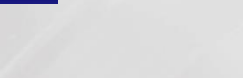
## Судостроение и силовые установки

Балтийский завод, Санкт Петербург  
Электросила, Санкт Петербург  
Адмиралтейские Верфи, Санкт Петербург  
ЛМЗ (Турбинный завод), Санкт Петербург  
ЦС Звездочка, Северодвинск



## Авиационно- космическая промышленность

КНААПО, Комсомольск на Амуре  
КБ им. Антонова, Киев  
ММПО Салют, Москва  
РКК им. Хруничева, Москва  
ПО Полет, Омск  
НПО Сатурн, Рыбинск  
Авиастар СП, Ульяновск  
Ивченко-Прогресс, Запорожье  
КУМАПП, Кумертау  
НПО им. Румянцева, Москва  
2 – й Приборный завод, Москва  
МИГ, Луховицы  
Красный Октябрь, Санкт Петербург  
ЛЕМЗ, Лианозово, НПО Лавочкина  
ДНПП, Долгопрудный  
Пермский Редуктор, Роствертол, Ростов на Дону



## Другие отрасли промышленности

БМЗ (Трансмашхолдинг), Брянск  
Пензадизельмаш (Трансмашхолдинг)  
НЕВЗ, Новочеркасск  
МЗИК, Екатеринбург  
Газпром Нефтефим, Салават  
Могилевлифтмаш, Могилев  
БАТЭ, Борисов  
Минский тракторный завод  
Электротяжмаш, Харьков  
БЕЛЗАН, Белебей,  
КОНАР, Челябинск  
Параллель, Орел  
Предприятие «Сенсор», Курган  
ГСМ Насосы, Ливны  
ДСА – Урал, Екатеринбург  
Внедрение, Курган  
Сибмаш, Курган  
Гален, Чебоксары  
Белкард, Гродно



# Технический Университет г. Кемниц

## Институт лёгких структур

### Кафедра лёгких структур и технологии пластмасс



Technische Universität Chemnitz  
Professur Strukturleichtbau und  
Kunststoffverarbeitung

Reichenhainer Str. 70  
09126 Chemnitz

Тел.: +49 371 531 23120

Факс: +49 371 531 23129

Эл. почта: [slk@mb.tu-chemnitz.de](mailto:slk@mb.tu-chemnitz.de)

Интернет: [www.leichtbau.tu-chemnitz.de](http://www.leichtbau.tu-chemnitz.de)

## Легкий блок клапанов изготовленный аддитивным методом

### Исходные данные:

- Airbus A380, Сервоконтроль спойлера
- давление в системе: 350 атм

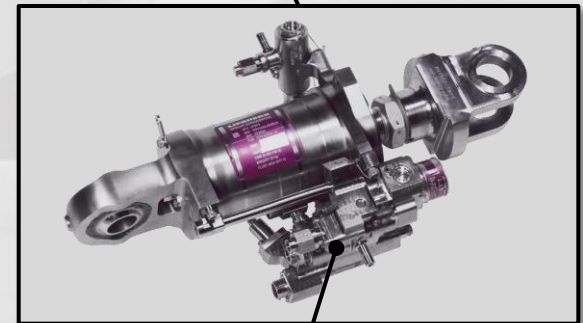
### Облегченные компоненты:

- технология изготовления: лазерная наплавка порошка
- Затраты на производство: как и в стандартной составляющей
- функциональность: идентична
- надежность: в зависимости от постобработки
- снижение веса : 55%

Партнеры:

**AIRBUS**  
GROUP

**LIEBHERR**



# Легкий гибридный шпindel с шарообразной резьбой

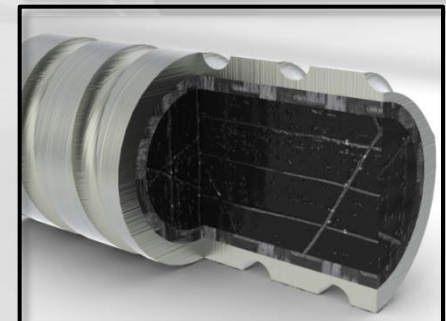
## Исходный элемент :

- Полностью металлический шпindel с шарообразной резьбой, Ø40 mm

## Облегченные компоненты:

- Структурная концепция:
  - стержень из углипластика (ультра высокомодульный углерод)
  - металлический, функциональный и структурный слой, нанесенный с помощью термического напыления
  - металлический элемент введения нагрузки
- Особенности:
  - осевая жесткость сравнима с исходным элементом
  - уменьшение теплового расширения на 80%

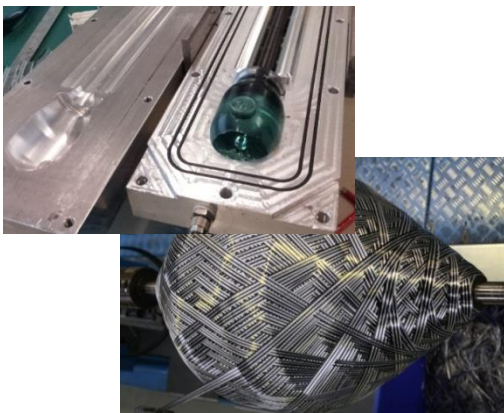
- **снижение веса : 55%**



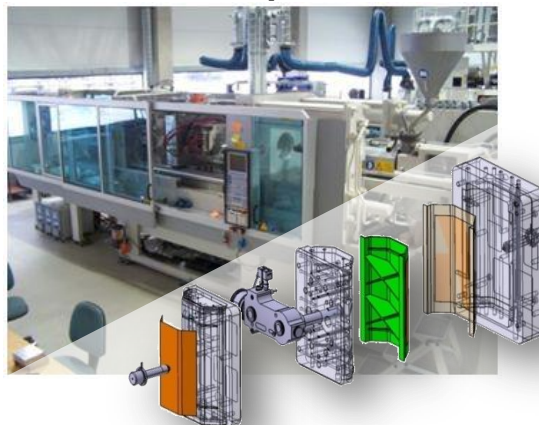
## Преимущества ТУ Хемниц

- Сотрудничество четырех учреждений в области облегченных конструкций с более чем 400 сотрудников

### Технологии изготовления деталей из реактопластов



### Технологии изготовления деталей из термопластов



### Аддитивные технологии изготовления



## Промышленные партнеры (выбор)

**SIEMENS**



**LIEBHERR**



KARL MAYER

**KraussMaffei**  
PEOPLE FOR PLASTICS

**AIRBUS**  
GROUP

**ALSTOM**

VOLKSWAGEN

DAIMLER

**Vestas**

**VOITH**





# VTD Vakuumtechnik Dresden GmbH



VTD Vakuumtechnik Dresden GmbH  
Бисмаркштрассе 66  
01257 Дрезден, Германия  
Тел. +49 351 2805 0  
Факс +49 351 2805 240  
Эл. почта: [info@vtd.de](mailto:info@vtd.de)  
Интернет: [www.vtd.de](http://www.vtd.de)

удаление покрытий

обработка поверхностей

химическая чистка

контроль качества

установки для нанесения высокопрочных покрытий  
DREVA 400 • DREVA 600

VTD  
METZ HOLDING

Готовые решения для  
собственного комплекса  
установок для  
нанесения покрытий.

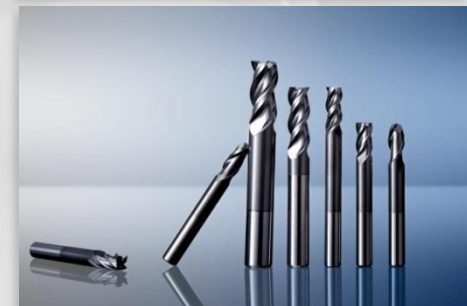
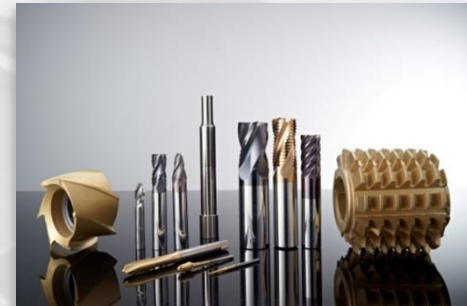
# ...сверление, фрезерование, развёртывание, точение, штамповка, профилирование, нарезание резьбы...

## Цели

- Производительность: высокие значения подачи
- Снижение расходов: увеличение срока службы, многократное использование
- Качество: высокое качество изделий

## Как?

- PVD Твёрдое покрытие
- Собственный комплекс для нанесения покрытий



## Установки нанесения покрытий VTD

### Референции:



**BOSCH**



- **Комплексные установки под ключ, состоящие из**
  - установки очистки
  - установки нанесения покрытий с держателями подложек, ориентированными на детали
  - устройства водяного охлаждения
  - оборудования для контроля качества покрытий
- **Поддержка на каждом этапе проекта**
  - концепт оборудования, проектирование
  - монтаж / ввод в эксплуатацию / обучение
  - поставка расходных материалов (напр. мишеней, полых катодов)
  - технологическая модернизация
- **Покрытия образцов заказчика**
- **Демонстрации установок**

# ZAW: Лейпцигский центр профобразования и повышения квалификации ООО



ZAW Zentrum für Aus- und  
Weiterbildung Leipzig GmbH  
Адрес: Am Ritterschlößchen 22  
D - 04179 Leipzig  
телефон: +49 341 44232-10  
факс: +49 341 44232-52  
Эл. почта: [info@zaw-leipzig.de](mailto:info@zaw-leipzig.de)  
Интернет: [www.zaw-leipzig.de](http://www.zaw-leipzig.de)

## Ваш партнёр в вопросах профессионального образования и повышения квалификации

- Профессиональное обучение и повышение квалификации персонала и менеджеров соответственно конкретным потребностям предприятий
- Создание высококачественных предложений по проведению профобразования и консультаций для предприятий
- Консультации и коучинг при создании структур профобучения и повышения квалификации на предприятиях



Профориентация



Профобучение



Повышение  
квалификации,  
семинары для фирм



Международное  
сотрудничество

## Наш портфель компетенций:

### Мы компетентны в следующих областях:

- Микроэкономический и технический менеджмент
- Профобучение и повышение квалификации по
  - металлотехнике и технике ЧПУ
  - электротехнике и технике автоматизации
  - курсам сварки под эгидой Германского объединения технологии сварки
  - логистика
- Специальные темы как, например, энергоменеджмент



## Наши международные и российские референции

- Поддержка международных предприятий при профобучении и повышении квалификации их сотрудников (сотрудничество в Индии)
- Поддержка и консультация зарубежных торгово-промышленных палат и партнёров в области образования при расширении существующих образовательных структур (сотрудничество в Китае и Татарстане)
- Подготовка учеников к трудовой деятельности за границей (сотрудничество с Францией, Чехией, Норвегией и Словакией)

Наши референции:

