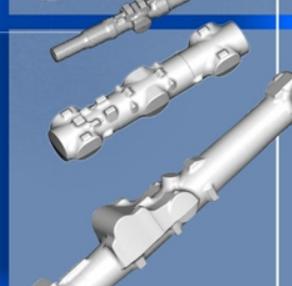
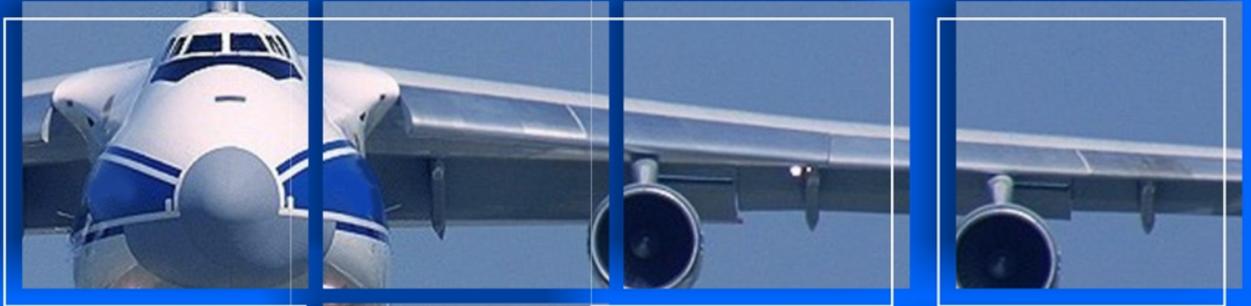


КОРПОРАЦИЯ



АВИСМА

# Корпорация ВСМПО-АВИСМА VSMPO-AVISMA 钛业集团



КОРПОРАЦИЯ  
ВСМПО-АВИСМА -  
ОТ ТИТАНОВОЙ ГУБКИ  
ДО КОНЕЧНОГО  
ПРОДУКТА

КРУПНЕЙШИЙ ПОСТАВЩИК  
ТИТАНОВОЙ ПРОДУКЦИИ  
ДЛЯ МИРОВОЙ  
АВИАИНДУСТРИИ

300 ФИРМ - ПАРТНЕРОВ  
В 48 СТРАНАХ  
1500 РОССИЙСКИХ  
ЗАКАЗЧИКОВ

# Российский титан 俄罗斯钛

[WWW.VSMPO.RU](http://WWW.VSMPO.RU)

# Корпорация ВСМПО-АВИСМА VSMPO-AVISMA 钛业集团



АВИСМА - Производство губчатого титана **AVISMA 海绵钛生产方法**



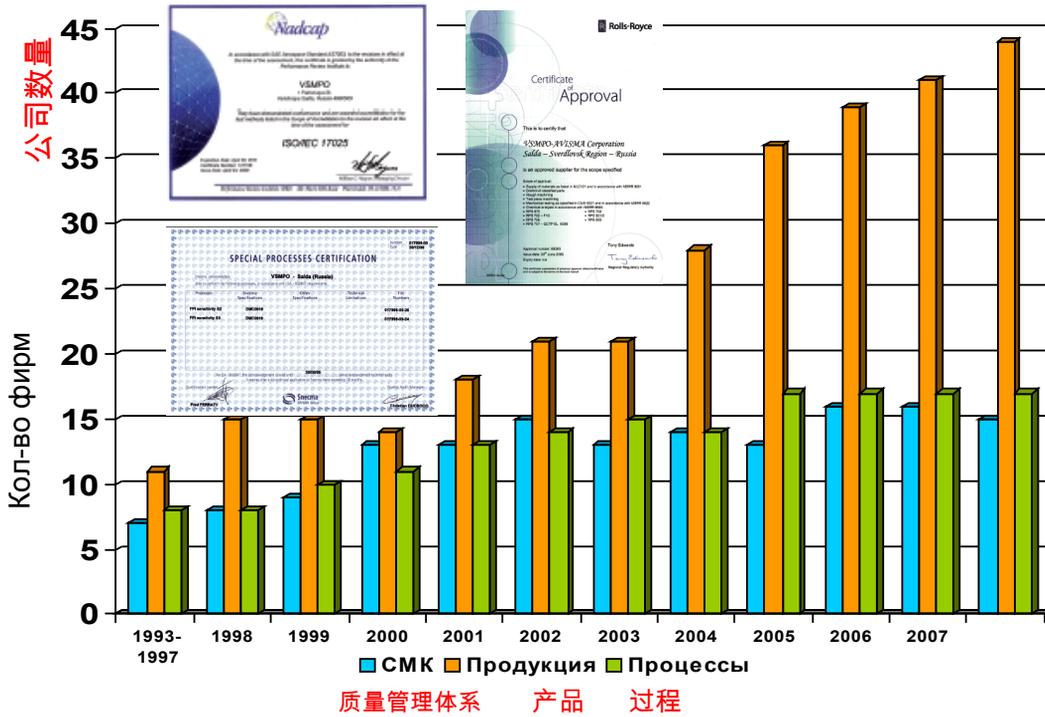
ВСМПО – полный цикл титанового производства  
**VSMPO : 全流程钛产品生产企业**

Открытое акционерное общество “Корпорация ВСМПО-АВИСМА” — крупнейший в мире производитель титановой продукции: слитков и всех видов полуфабрикатов из титановых сплавов. Также Корпорация производит прессованные изделия из алюминиевых сплавов, полуфабрикаты из легированных сталей и жаропрочных сплавов на никелевой основе.

Корпорация глубоко интегрирована в мировую авиакосмическую индустрию и является для многих компаний основным стратегическим поставщиком изделий из титана. Партнеры Корпорации — более 300 фирм в 48 странах мира, в том числе — ведущие мировые авиастроительные компании.

VSMPO-AVISMA 钛业集团股份有限公司是世界上最大的钛产品生产企业，其产品包括钛锭和各种钛合金半成品以及铝合金锻压制品、合金钢半成品、耐热镍基合金半成品等。公司已深深融入世界航空宇宙工业中，成为向许多公司企业供应钛制品的战略供应商。公司的合作伙伴包括 48 个国家的 300 多家公司企业，其中包括世界主导航空制造公司。

# Корпорация ВСМПО-АВИСМА VSMPO-AVISMA 钛业集团



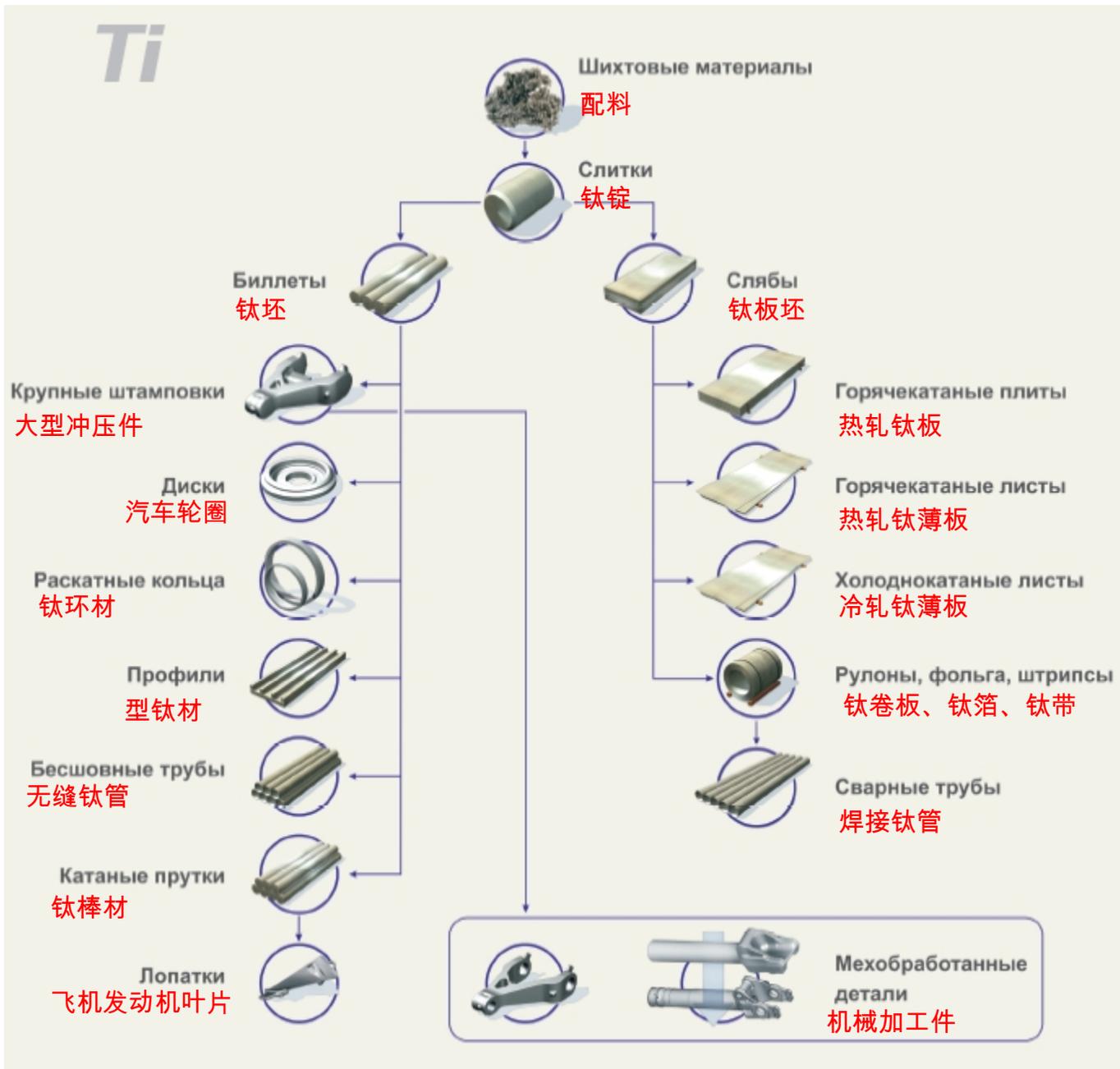
На 1 января 2009 года в Корпорации действует 296 сертификатов на основное производство, в том числе 16 сертификатов — на систему менеджмента качества, 96 — на процессы, 184 сертификата на продукцию. Сегодня ОАО “Корпорация ВСМПО-АВИСМА” является разрешенным поставщиком большинства ведущих аэрокосмических фирм мира, таких как Airbus, Boeing, Embraer, Rolls Royce, Snecma, United Technologies Company, General Electric, Honeywell, Goodrich, Messier-Dowty, MTU и других. ОАО “Корпорация ВСМПО-АВИСМА” имеет аккредитованные испытательные лаборатории, оснащённые современным оборудованием лучших мировых фирм.

2009年1月1日前我公司已顺利通过各种质量认证，目前有296张有效质量认证证书，其中16张为质量管理体系认证证书，96张为过程质量认证证书，184张为产品质量认证证书。大多数世界主导航空宇宙公司，如Airbus、Boeing、Embraer、Rolls Royce、Snecma、United Technologies Company、General Electric、Honeywell、Goodrich、Messier-Dowty、MTU等公司，已指定我公司作为其授权供应商。我公司下设有数个被认可的检验实验室，其先进的现代仪器设备均是由世界知名公司提供的。



# Корпорация ВСМПО-АВИСМА – полный цикл титанового производства

## VSMPO-AVISMA 钛业集团：全流程钛产品生产企业



Производится полномасштабная реконструкция действующих производств, создание новых производств и внедрение самых современных технологий.

Расширяется сфера деятельности Корпорации в область производства обработанных авиационных деталей и компонентов

我公司不断进行现有设备的全面改造，增加新生产项目，引入最先进技术工艺并扩大到加工航空零部件产业。

# Производство губчатого титана

## 海绵钛生产方法



Титан губчатый производится по технологии, основанной на методе Кролля, в ходе которого тетрахлорид титана восстанавливается металлическим магнием. Применяемый способ вакуумной сепарации позволяет эффективно удалять магний и побочный хлорид магния из губчатого титана. Это позволяет получать титан губчатый высокой чистоты.

我公司采用的海绵钛生产方法为克劳尔法，即用金属镁还原四氯化钛。利用真空分离法成功除去海绵钛中的镁和副产品氯化镁，从而能制得高纯海绵钛。

# Производство слитков из титановых сплавов

## 钛合金铸锭的生产



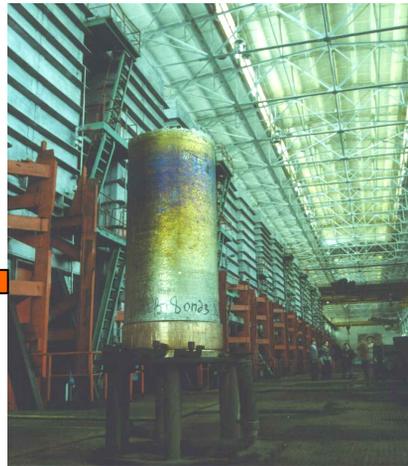
**Входной контроль  
шихтовых материалов  
配料输入检验**



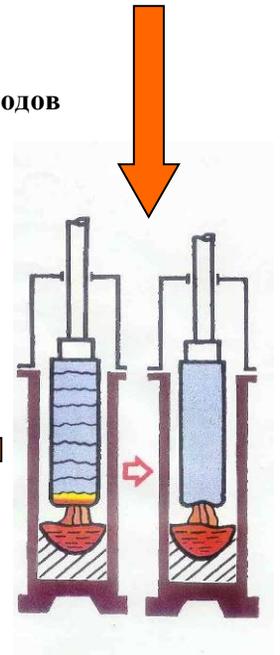
**Прессование расходуемых электродов  
消耗电极的挤压**



**Титановые слитки  
钛锭**



**Вакуумные дуговые печи  
真空电弧炉**



**плавление  
熔化**

Корпорация ВСМПО-АВИСМА производит слитки из титана технической чистоты (Gr1, Gr2 и др.) и широкого спектра легированных титановых сплавов (6Al-4V, 10V-2Fe-3Al, 6Al-2Sn-4Zr-6Mo, 6Al-2Sn-4Zr-2Mo, VST5553 и др.) как общетехнического, так и авиакосмического назначения диаметром от 460 мм до 1150 мм, массой от 900 кг до 16 тонн. Слитки круглого сечения получают методом двойного и тройного вакуумно-дугового переплава расходуемого электрода. Расходуемый электрод для переплава изготавливается методом консолидирующей плавки возвратных отходов или способом полунепрерывного порционного экструдирования шихтовых материалов на вертикальных гидравлических прессах усилием 25 МН, 50 МН, 100 МН. Это обеспечивает получение прочного крупногабаритного электрода, вес которого равен весу выплавляемого слитка.

VSMPO-AVISMA 钛业集团能生产工业纯钛铸锭 (Gr1、Gr2 等) 和多种钛合金锭 (6Al-4V、10V-2Fe-3Al、6Al-2Sn-4Zr-6Mo、6Al-2Sn-4Zr-2Mo、VST5553 等), 直径为 460 到 1150mm, 钛锭重量为 900 公斤到 16 吨, 可用于普通工业行业、航空宇宙行业。生产圆锭, 我们采用真空电弧双重或三熔法; 为了制得重熔化用消耗电极, 我们采用复发废物联合熔化法或 25 兆牛、50 兆牛、100 兆牛立式液压机上配料定量挤压法。从而可以制得强度高的大型电极, 其重量等于被铸成钛锭的重量。

# Производство биллетов

## 钛坯的生产



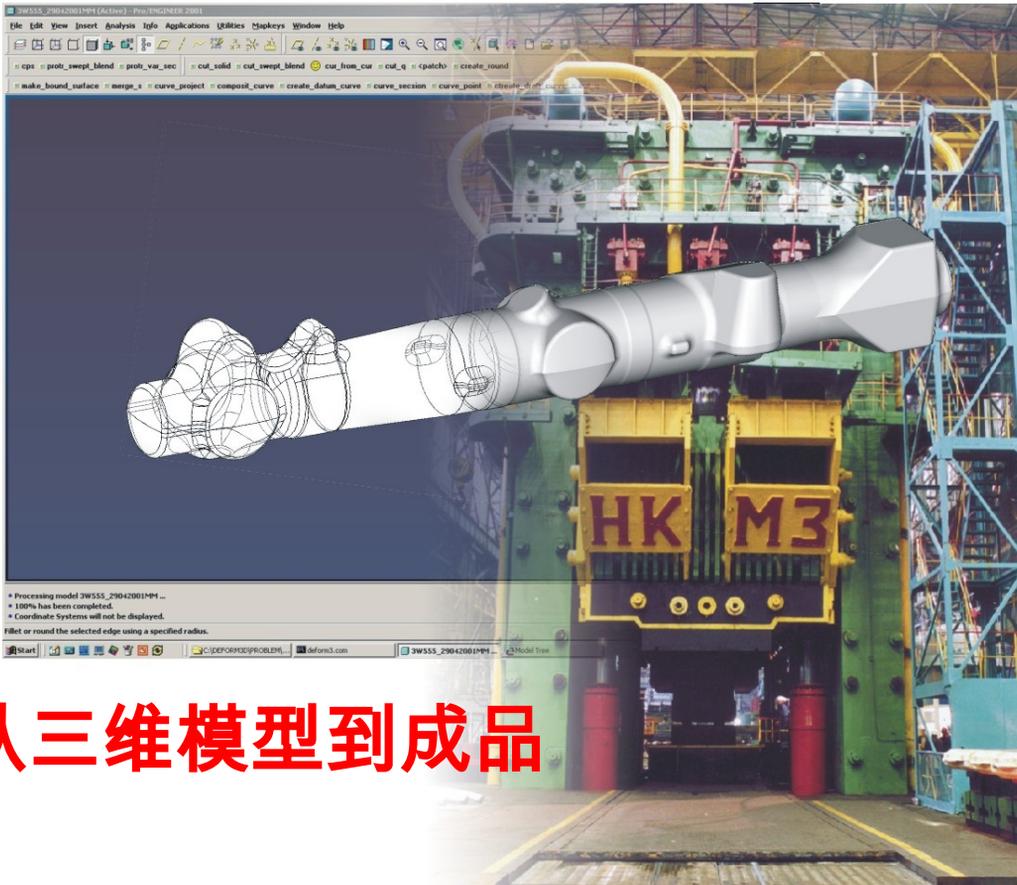
Корпорация ВСМПО-АВИСМА производит биллеты диаметром 130-350 мм. Биллеты диаметром более 350 мм поставляются по условиям, согласованным с потребителем.

Дляковки биллетов круглого и квадратного сечения, а также кованных слябов и фасонирования заготовок, используются ковочные гидравлические прессы усилием 15 МН, 20 МН, 30 МН и 60 МН, радиально-ковочная машина RKM-800 усилием 8 МН и ковочные молоты.

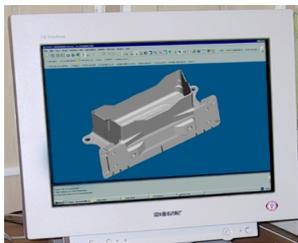
Технологические процессы обеспечивают изготовление биллетов общего назначения и премиального (роторного) качества с регламентированной  $\alpha+\beta$  или  $\beta$  структурой.

VSMPO-AVISMA 钛业集团生产直径为 130-350mm 钛坯；直径超过 350mm 的钛坯，按与客户约定的条件生产并交货。锻造圆、方坯和板坯以及形成毛坯，利用 15 兆牛、20 兆牛、30 兆牛、60 兆牛液压式锻造机、8 兆牛 RKM-800 型径向锻造机和锻锤。我公司利用的技术工艺完全能保证钛坯材质，不管是普通工业用的钛坯还是有所规定的  $\alpha+\beta$  或  $\beta$  结构的优等级（适合于生产叶轮的）钛坯。

# От трехмерной модели – до готового изделия



## 从三维模型到成品



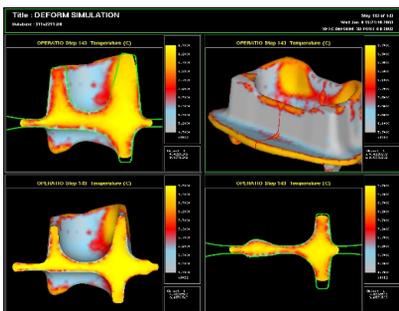
Трехмерная математическая модель готовой детали  
成品零件的三维数学模型



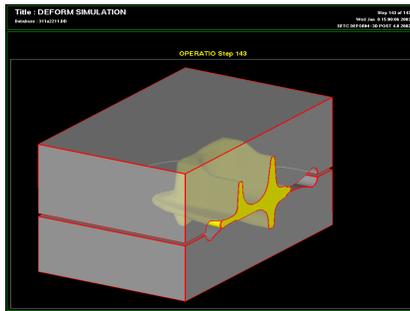
Разработка трехмерной модели штамповки  
冲压件三维模型的开发



Разработка трехмерной модели штампа  
冲模三维模型的开发



Анализ температурных полей в процессе деформации  
变形过程中温度场分析



Анализ процессов деформации  
变形过程分析

Наличие опытных специалистов, современных технических и программных средств позволяет получать штамповки деталей с требуемыми параметрами геометрических характеристик и уровнем механических свойств

我公司专家经验丰富，设备和软件先进，从而能够生产有几何参数和机械性能要求的冲压制品。

# Штамповочные мощности ВСМПО

## VSMPO-AVISMA 钛业集团的冲压能力

Наличие широкого ряда штамповочного оборудования предоставляет уникальную возможность производить различные виды продукции аэрокосмического назначения из титановых сплавов, алюминия, стали, никелесодержащих сплавов

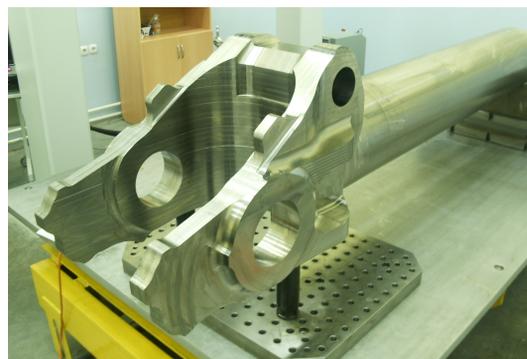
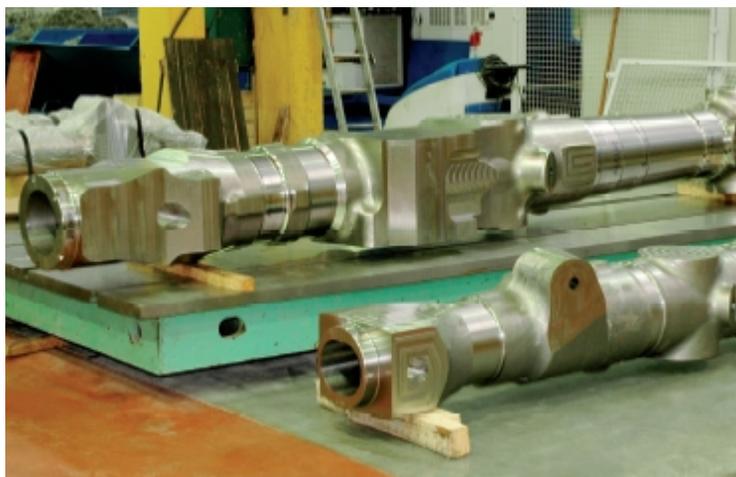
由于我公司具有拥有多种类型冲压机械设备的优势，因此我们能够生产航空宇宙行业用的各种钛合金、铝、钢、含镍合金制品。



Самые мощные в мире гидравлические прессы усилием 30 и 75 тысяч тонн полностью реконструированы, оснащены современнейшими системами управления, позволяющими обеспечить заранее смоделированные режимы прессования, т.е. скорость, усилие, положение траверсы с регистрацией этих параметров

Наиболее мощные в мире 30, 75 тысяч тонн гидравлические прессы уже полностью реконструированы, оборудованы новейшими системами управления, позволяющими обеспечить заранее смоделированные режимы прессования, т.е. скорость, усилие, положение траверсы с регистрацией этих параметров.

# Производство деталей авиационного назначения 飞机用零部件的生产



В парке оборудования имеются как тяжелые станки, так и средние, легкие обрабатывающие центры таких известных фирм: MAG Cincinnati, Tatchi, TOS Kurim, WMW. В настоящее время ведется обработка деталей для таких известных фирм: «Гудрич», «Месье Даути», «Сухой», «Роллс-Ройс», «Снекма».

我公司现有的设备中有重型机床以及中型、轻型加工中心，其品牌为 MAG Cincinnati、Tatchi、TOS Kurim、WMW。目前我公司还为古德里奇（Goodrich）、梅西埃-道蒂（Messier-Dowty）、Rolls Royce、Snecma 俄罗斯苏霍伊等知名公司进行零部件的加工。

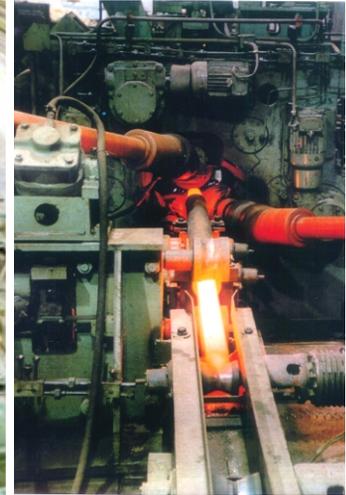
# Прутки для лопаток авиационных двигателей и крепежа

## 用于生产飞机发动机叶片和飞机紧固件的钛棒



Радиально-сдвиговая прокатка

径向位移轧制



Ультразвуковой контроль

超声波检测



Механическая обработка 机械处理



ВСМПО-АВИСМА поставляет катаные прутки для аэрокосмической промышленности, химического и нефтехимического машиностроения, медицины, автомобилестроения, металлургии и других отраслей народного хозяйства.

Катаные прутки производятся диаметром от 7 до 14 мм и длиной до 3000 мм, диаметром от 15 до 114,3 мм и длиной до 6000 мм.

Имеющиеся в Корпорации ВСМПО-АВИСМА производственные мощности и специально разработанные технологические процессы, основанные на совмещении методов радиально-сдвиговой и продольной прокатки, позволяют получать катаные прутки из технического титана и легированных российских и зарубежных титановых сплавов.

VSMPO-AVISMA 钛业集团提供用于航空宇宙工业、化学及石化机械制造业、医疗工业、汽车制造业、冶金工业等国民经济行业的直径 7-14mm，长 3000mm 以下以及直径 15-114.3mm，长 6000mm 以下的棒材。我公司现有多种先进设备，还利用专门设计的工艺过程，即同时进行径向位移轧制和纵向轧制方法，可以用工业钛或我国、外国合金化钛合金来顺利轧制棒材。

# Плоский прокат

## 扁材

Регламентированная прокатка плит в  $\beta$  и  $\alpha + \beta$  области позволяет получать различные типы микроструктур, наиболее пригодных для того или иного назначения

钛板经所规定的 $\beta$ 区和 $\alpha + \beta$ 区轧制可以获得不同类型微结构，以便适合于不同用途



Горячая прокатка титановых сплавов на стане «2000»

2000 型钛合金热轧机



Вакуумная печь для крипп-отжига

去应力退火真空炉



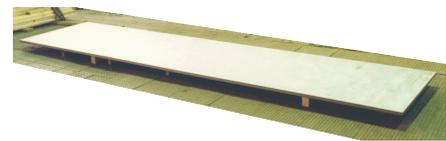
шлифовка плит

钛板研磨处理



Гидроабразивная резка плит

钛板的磨料水射流切割



Готовая титановая плита

成品钛板



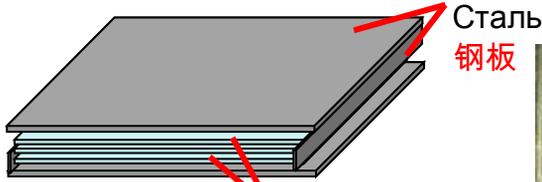
Готовые детали, полученные из титановых плит вырезкой по контуру на установке гидроабразивной резки с последующей механической обработкой



钛板在磨料水射流切割装置上进行工件的外形切割并机械处理后的成品件

# Производство листов из сплава Ti6Al4V для сверхпластичной деформации

## 进行超塑性变形用 Ti6Al4V 钛合金薄板的生产



Плиты из Ti6Al4V  
Ti6Al4V 钛合金板



Подготовка пакета  
包套制备



Пакетная прокатка  
包套轧制



Шлифовка поверхности  
表面研磨处理



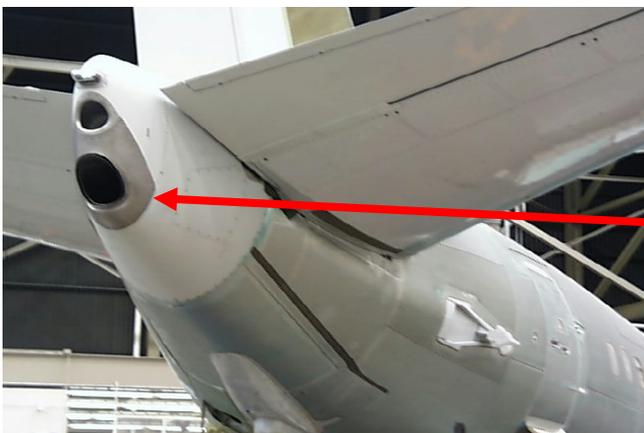
Сборка пакета  
包套装配



Готовые листы  
成品板材

Листы с ультра-мелкой структурой из сплава Ti6Al4V успешно прошли испытания на заводах Боинга, показав ряд преимуществ по сравнению с продукцией других поставщиков

超细结构 Ti6Al4V 钛合金薄板已顺利通过波音公司工厂试验，其性能比其它供货商的产品更优。



Pictured above are SPF Operators John Davis and Paul Baccetti with fine grain titanium test parts

# Производство оборудования для энергетики, химической и нефтегазовой промышленности

## 动力工业、化学工业、油气工业用设备的生产



### Элементы трубопроводов

#### 管道配件

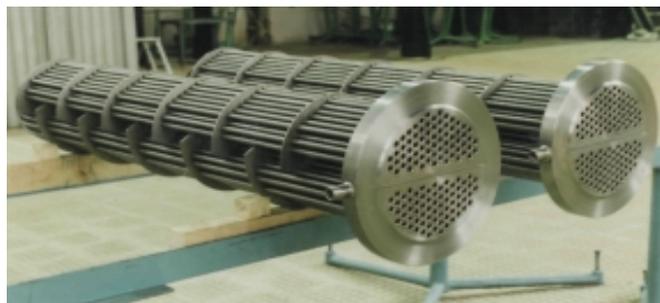
На базе собственного производства полуфабрикатов из титана и титановых сплавов (плиты, листы, прутки, трубы, штамповки) создано машиностроительное производство по изготовлению оборудования для химической и энергетической промышленности, в том числе для атомных станций.

Исполнение оборудования: титан и титановые сплавы, аустенитная коррозионно-стойкая и углеродистая сталь отдельно и в сочетании. Благодаря своим уникальным свойствам — высокой коррозионной стойкости и прочности — титановые сплавы предпочтительны для энергетического и химического оборудования, работающего в агрессивных средах.

我公司采用自产产品，即半成品钛和钛合金板材、薄板材、棒材、管材和冲压件，并进行机械制造，可以生产化学工业、动力工业用设备，包括核力发电站用设备。生产上述设备，我们用钛和钛合金、奥氏体不锈钢和碳钢，同时或单独使用均可。由于钛合金具有抗高腐蚀性能及高强度等特点，钛合金最适合于运行在腐蚀条件下的动力、化学设备。

# Производство оборудования для энергетики, химической и нефтегазовой промышленности

## 动力工业、化学工业、油气工业用设备的生产



Емкостное оборудование  
储罐设备



Теплообменное оборудование  
换热设备



Колонное оборудование  
塔设备



ОАО "Корпорация ВСМПО-АВИСМА"  
624760, Россия, Свердловская область,  
г. Верхняя Салда, ул. Парковая, 1 Тел: (34345) 21304  
Факс: (34345) 24736  
e-mail: [export@vsm-po.ru](mailto:export@vsm-po.ru)  
<http://www.vsm-po.ru>

VSMPO-AVISMA Corporation  
1, Parkovaya Str., Verkhnyaya Salda,  
Sverdlovsk region, Russia 624760  
Tel: (34345) 21304 Fax: (34345) 24736  
e-mail: [export@vsm-po.ru](mailto:export@vsm-po.ru)  
<http://www.vsm-po.ru>