



RIJEZA
m e t a l u r g i a

Revestimentos Aplicados por Aspersão Térmica

Etapas da Apresentação



Quem é a Rijeza?

Tecnologia Aplicada

Aplicações

Histórico



- Fundada em 2002
- Localizada em São Leopoldo
- Área de 2200 m²
- Negócio: Soluções Contra Desgastes
- Certificou ISO 9001 em 2007

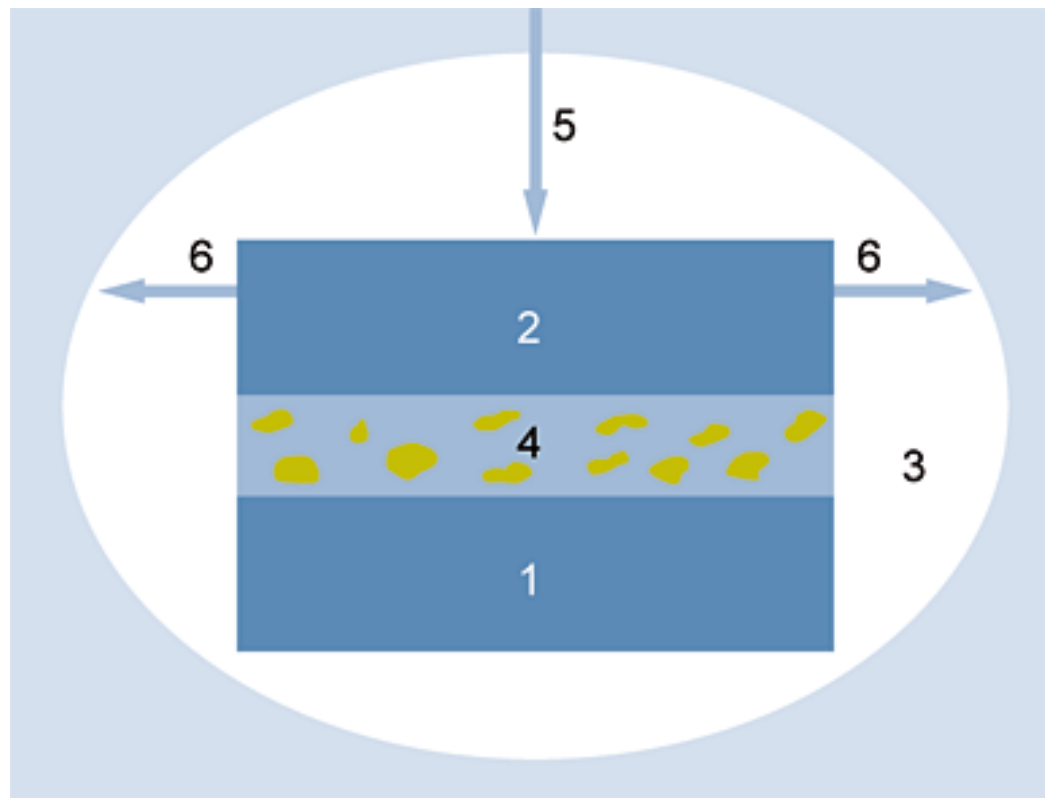


Tribologia



É a ciência que estuda a interação de superfícies, submetidas a cargas e a movimentos relativos

Sistema Tribológico



Um sistema tribológico consiste nas superfícies de dois componentes que se encontram em contato móvel um com o outro e com a área adjacente. O tipo, evolução e extensão do desgaste são determinados pelos materiais e acabamentos dos componentes, eventuais materiais intermédios, influências da área adjacente e condições de operação.

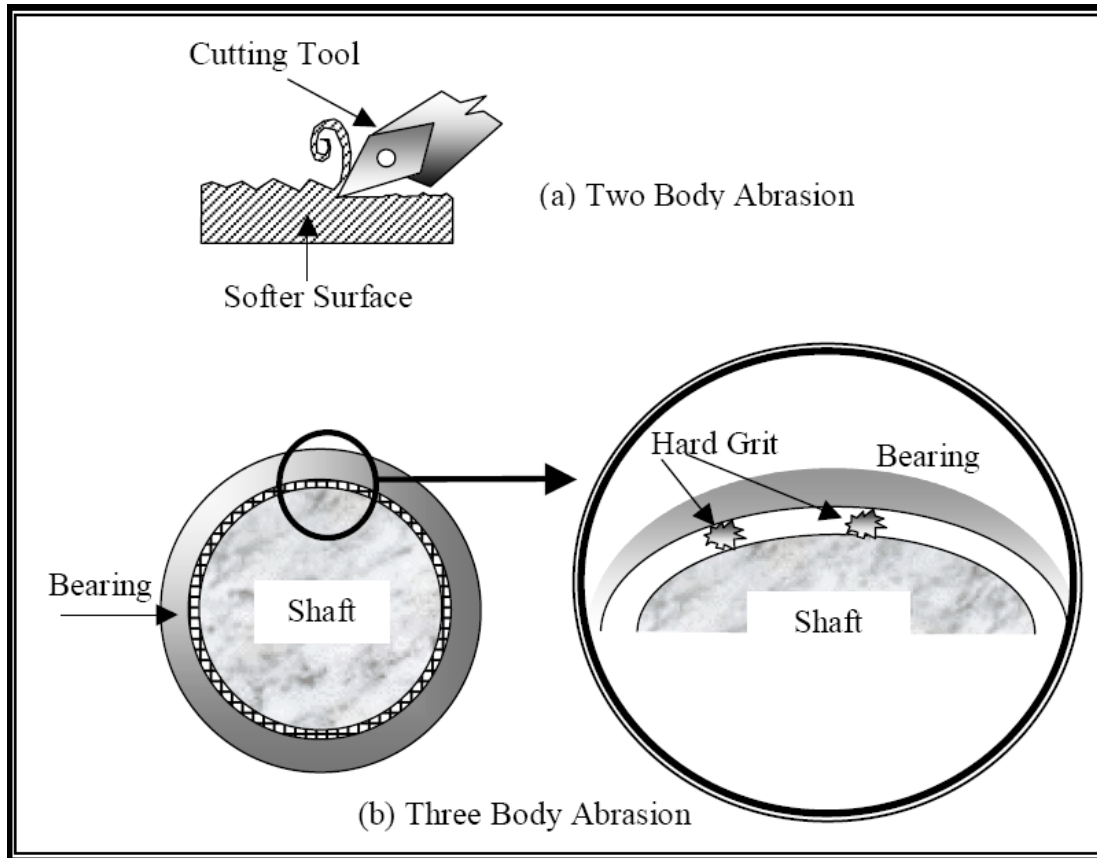
Sistema tribológico

- 1 Objecto de base
- 2 Corpo oponente
- 3 Influências adjacentes: Temperatura, umidade relativa, pressão
- 4 Material intermediário: Óleo, graxa, água, partículas, contaminantes
- 5 Carga
- 6 Movimento

Abrasão



RIJEZA
metalurgia

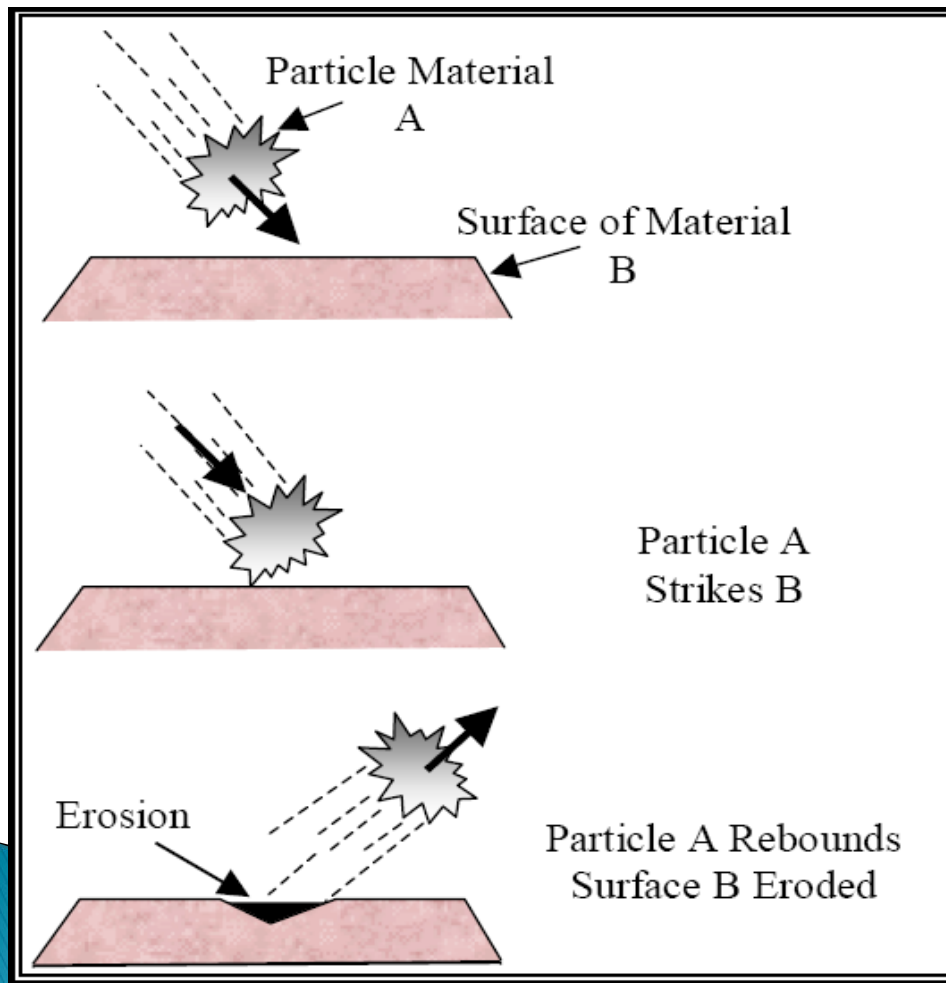


Exemplo: Pista de rolamento

Erosão



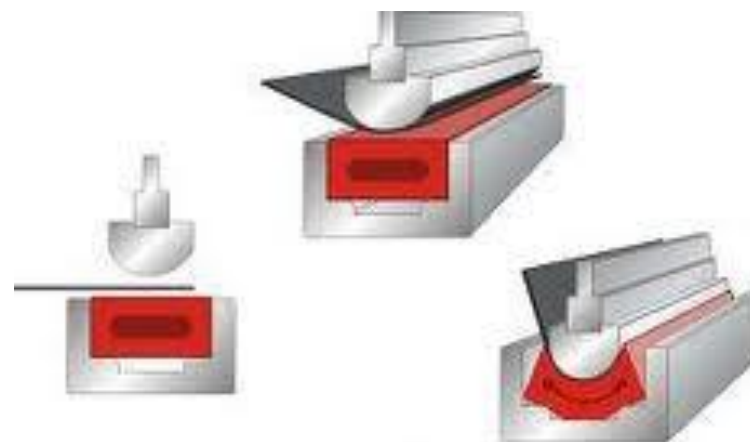
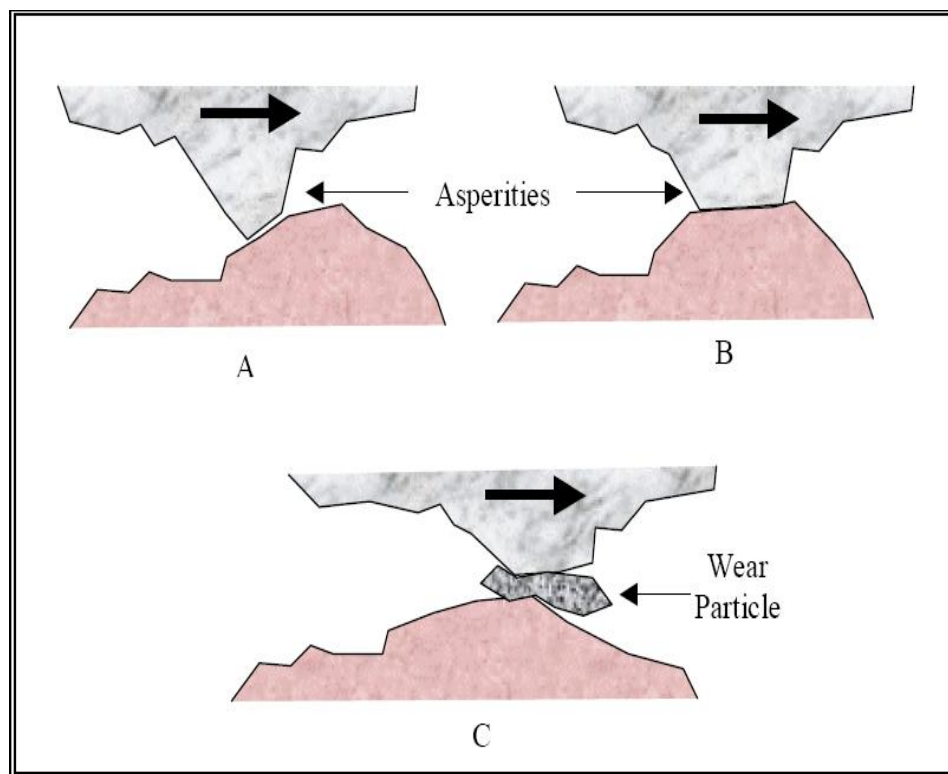
RIJEZA
metalurgia



Adesão

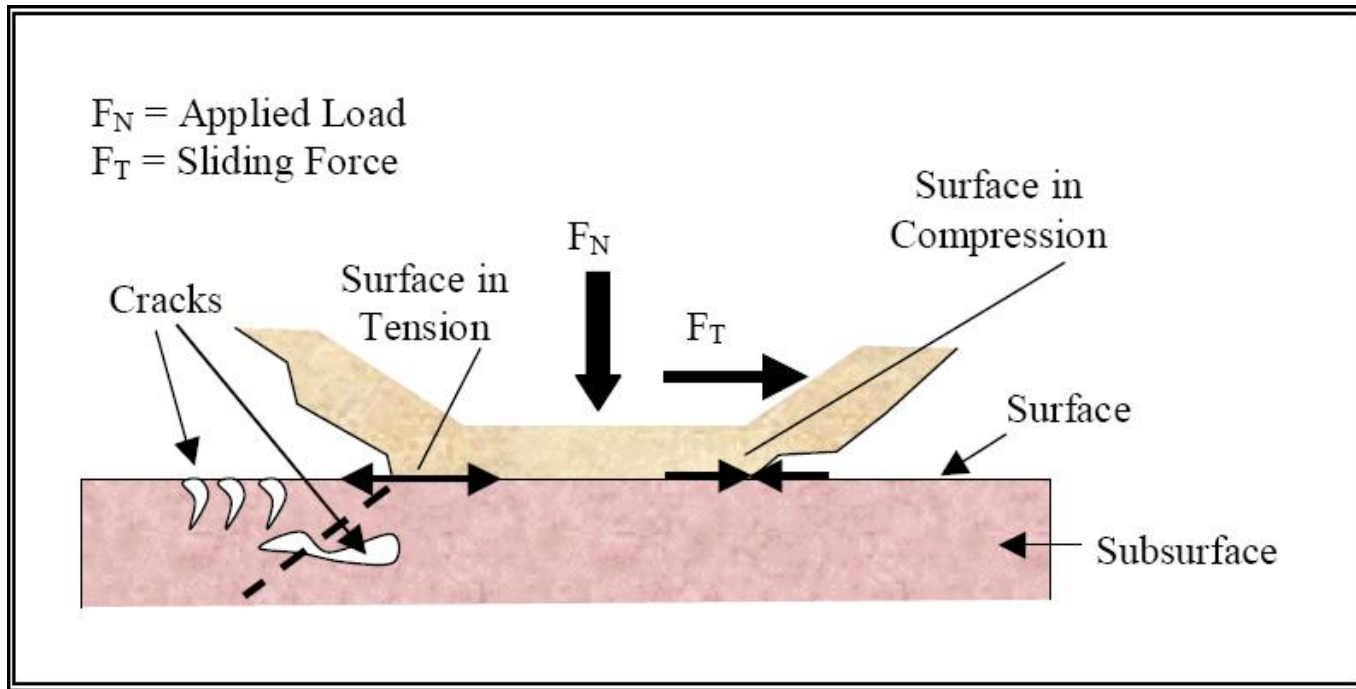


RIJEZA
metalurgia



Ferramenta de conformação de raios sem aba

Fadiga



Corrosão

É uma reação gerada pela interação da superfície com o ambiente onde ela se encontra (gases, água, ácidos).



RIJEZA
metalurgia



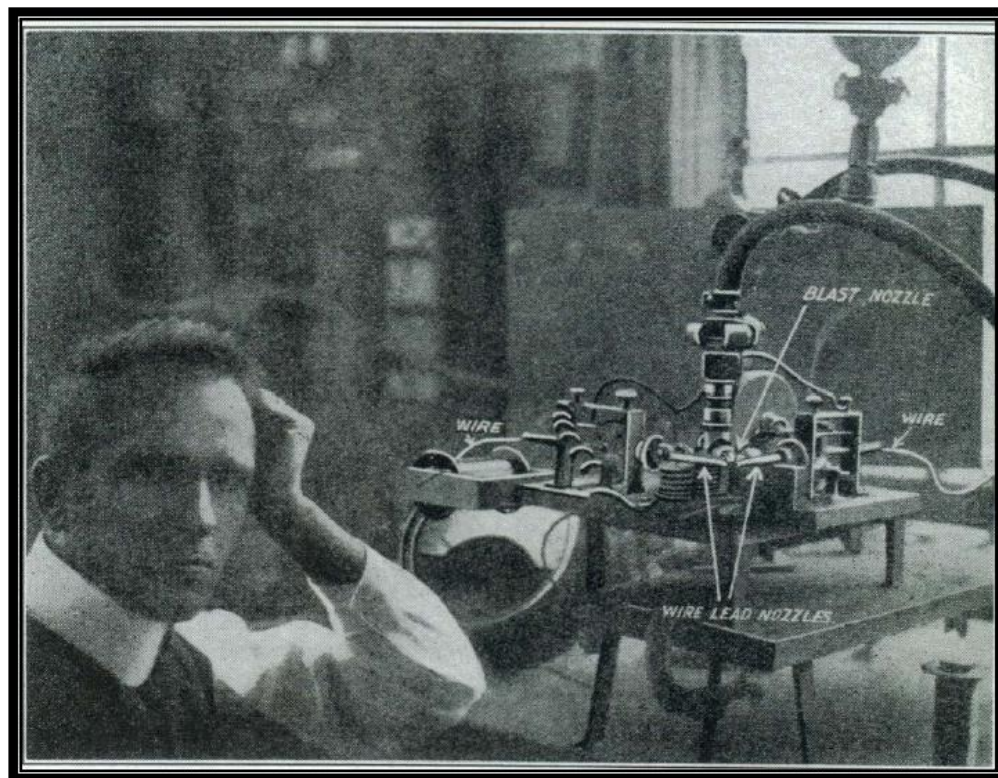
Tratamentos de Superfícies



- ▶ Revestimentos por eletrodeposição
- ▶ Revestimentos por imersão
- ▶ Cementação
- ▶ Nitretação
- ▶ Carbonitretação
- ▶ Galvanização
- ▶ PVD
- ▶ CVD
- ▶etc

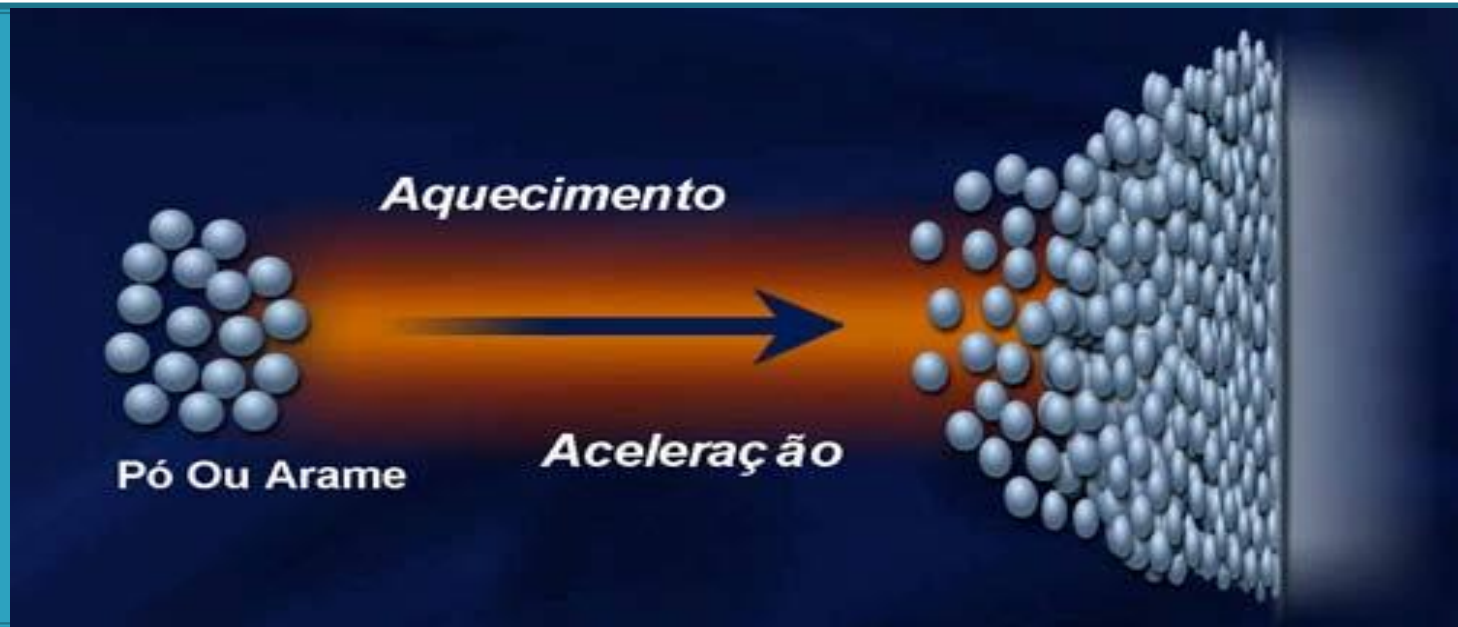
Aspesão Térmica – Histórico

Processo criado por um suíço, em 1914, quando viu seu filho brincando com um canhão de brinquedo. Criou uma pistola que funcionava com acetileno e oxigênio para projetar arame fundido.

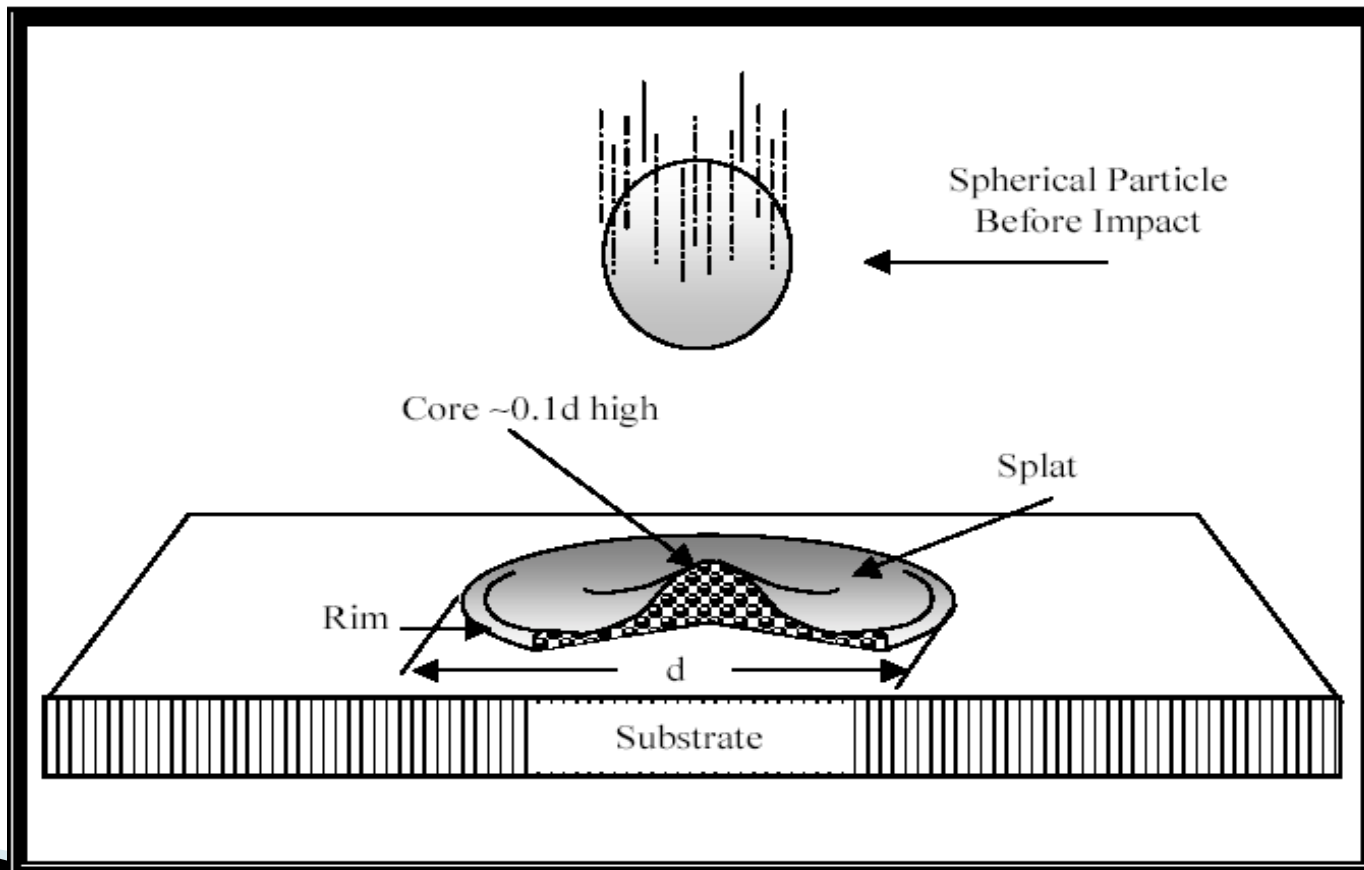


Dr. Maxx Schoop com sua invenção, em 1914

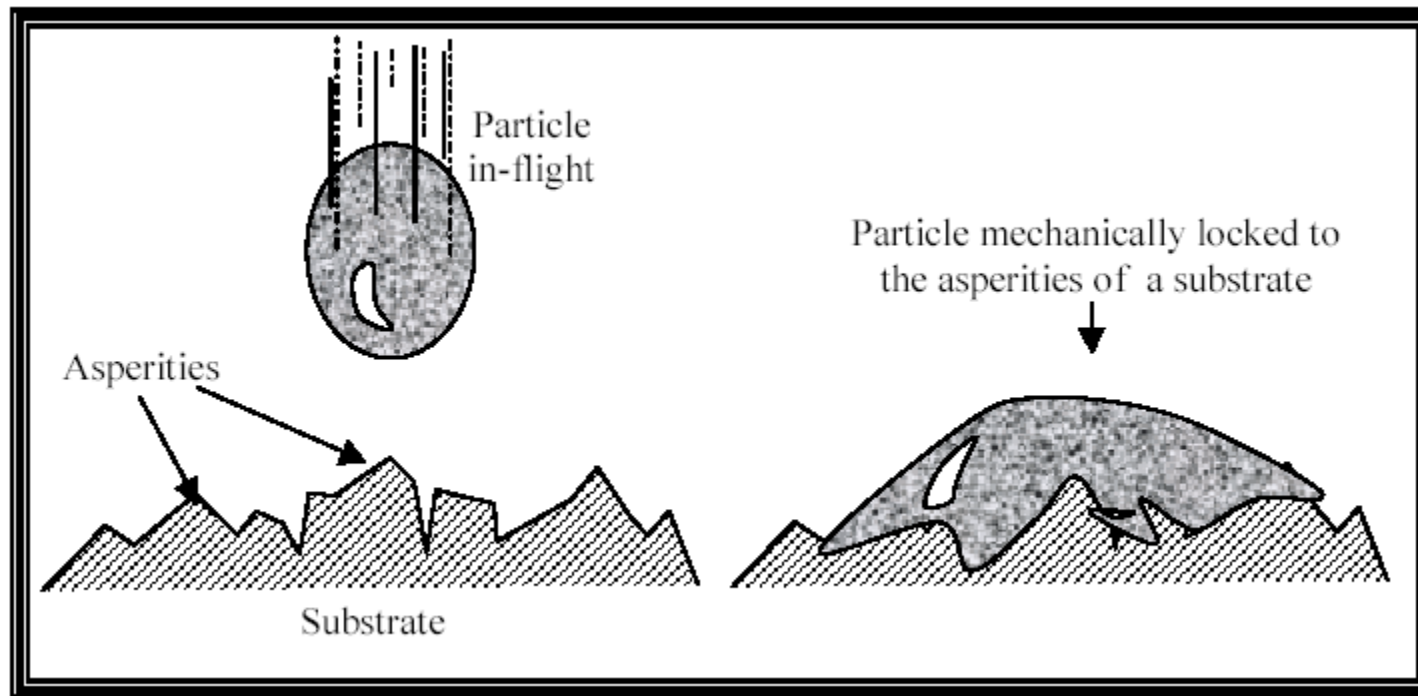
Aspersão Térmica



Aspersão Térmica – Princípios



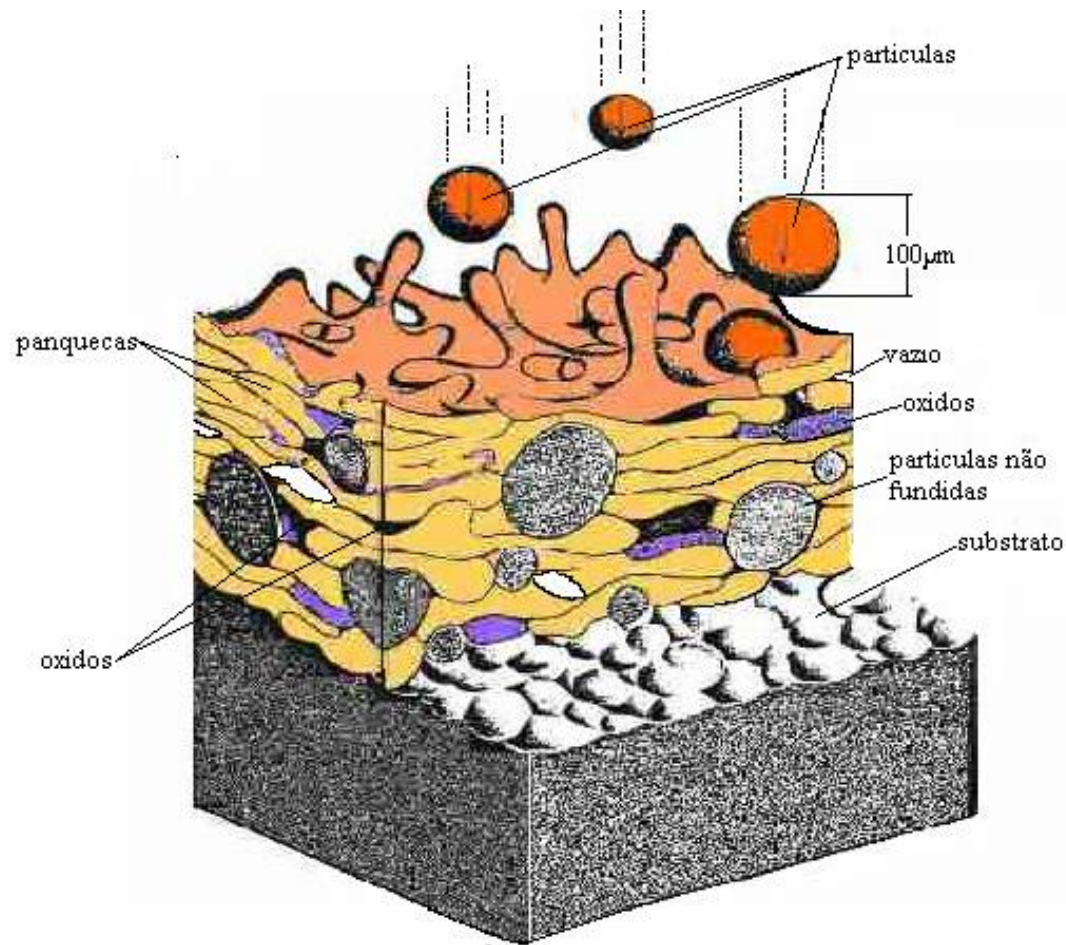
Aspersão Térmica – Princípios



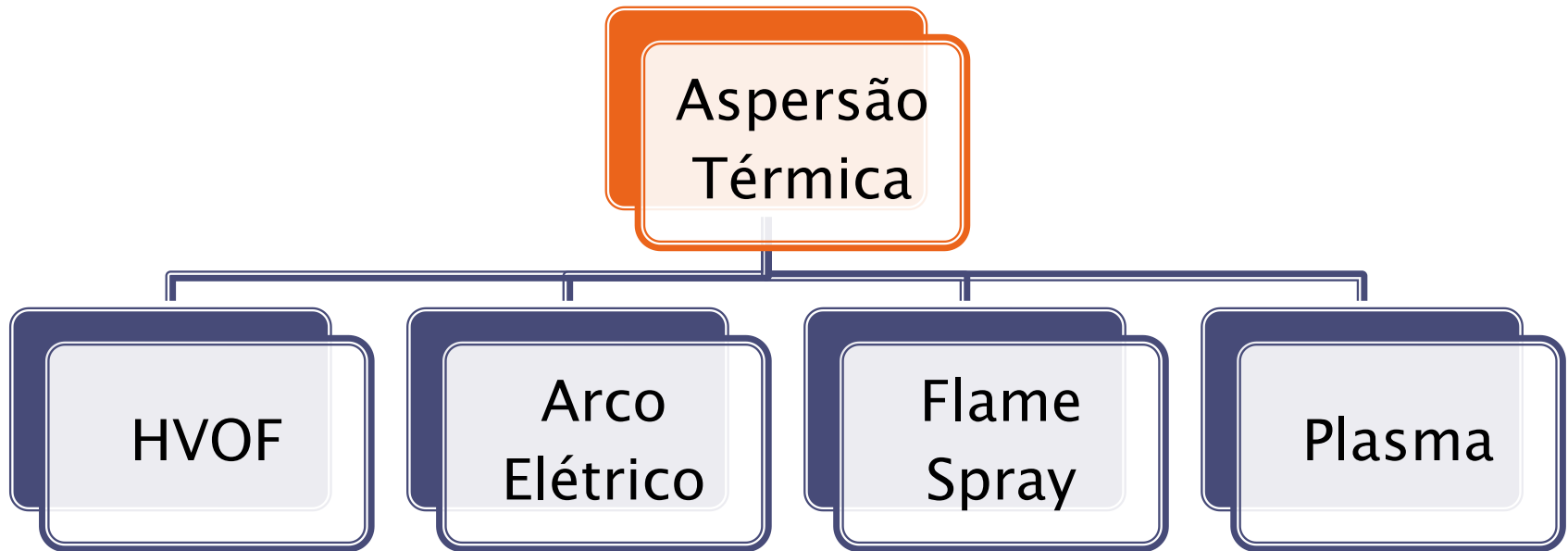
Estrutura dos Revestimentos



RIJEZA
metalurgia



Aspersão Térmica



Flame Spray

Principais características do Processo

Temperatura da Chama: $> 1000^{\circ}\text{C}$

Matéria Prima: Pó

Velocidade da Partícula: 100 a 300 m/s

Ligas Aplicáveis:

- Níquel
- Óxido de Cromo
- Óxido de Alumínio



Arco Elétrico



RIJEZA
metalurgia

Principais características do Processo

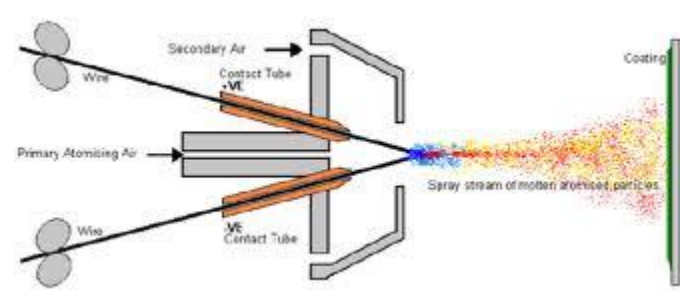
Temperatura da Chama: $> 1000^{\circ}\text{C}$

Matéria Prima: Arame

Velocidade da Partícula: 100 a 300 m/s

Ligas Aplicáveis:

- Zinco
- Alumínio
- Latão
- Cobre
- Aço Inox
- Molibdênio



Plasma



Principais características do Processo

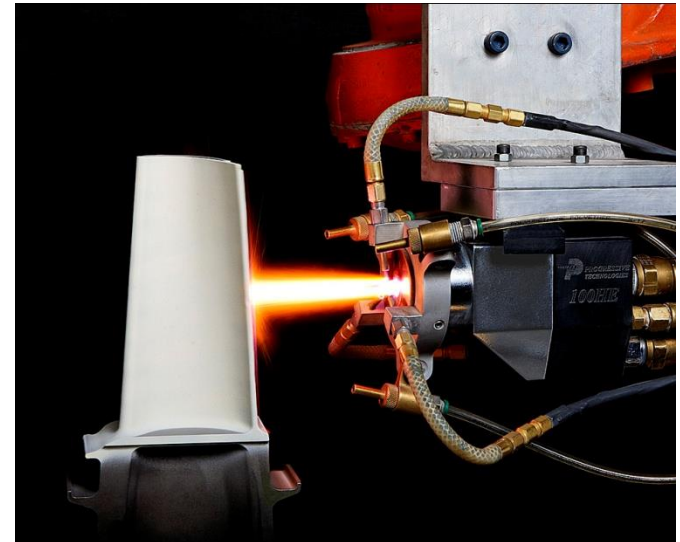
Temperatura da Chama: $> 10.000\text{ }^{\circ}\text{C}$

Matéria Prima: Pó

Velocidade da Partícula: 600 m/s

Ligas Aplicáveis:

- Óxido de Cromo
- Zircônia
- Óxido de Alumínio
-



HVOF

Principais características do Processo

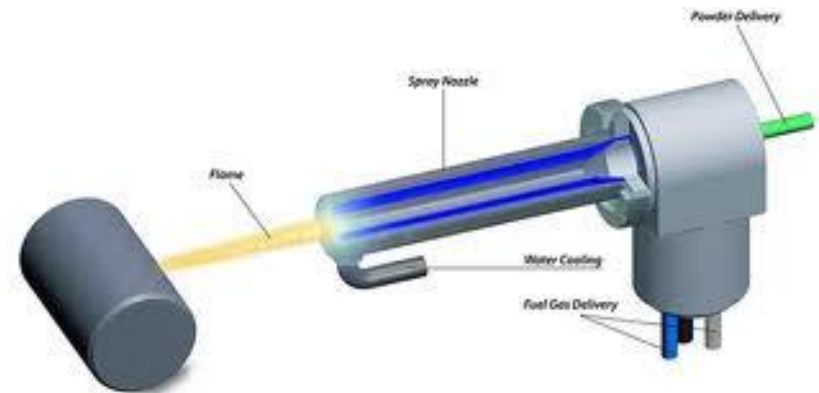
Temperatura da Chama: 3500 Graus C.

Matéria Prima: Pó

Velocidade da Partícula: 1200 m/s

Ligas Aplicáveis:

- Carboneto de Tungstênio
- Carboneto de Cromo
- Aço Inox
- Níquel
- Ligas base Cobalto
- Inconel
- Stellite



Etapas do Processo



Preparação



Metalização



Acabamento

Preparação



- Primeiro Passo: Limpeza da superfície;
- Segundo Passo: Jateamento com óxido de alumínio
- Importante: Controle do tempo entre jateamento e metalização

Metalização



RIJEZA
metalurgia



- ▶ Monitoramento de todos os parâmetros do processo:
temperatura da peça,
distância da peça,
velocidade, taxa de
alimentação, umidade
relativa do ar, ponto
de orvalho.

Acabamento



- ▶ Importante monitoramento de parâmetros de corte e refrigeração.
- ▶ Esforço de corte elevado pode gerar superaquecimento da superfície e deslocamento do revestimento

Propriedades



- ▶ Durezas de até 1350 Vickers
- ▶ Resistência à corrosão de até 5000 horas de Salt Spray
- ▶ Porosidades $< 1\%$
- ▶ Aderência superior a 10.000 PSI
- ▶ Rugosidade bruto entre 3 e 8 Ra
- ▶ Rugosidade acabado $< 0,1$ Ra
- ▶ Temperatura de trabalho: até 850°C

Controle

- ▶ Espessura da Camada
- ▶ Rugosidade
- ▶ Microdureza Vickers
- ▶ Porosidade
- ▶ Presença de óxidos
- ▶ Aderência



Atualidade – Substituição do Cromo Duro



RIJEZA
metalurgia

6A | TUESDAY, FEBRUARY 28, 2006

A2

NATION

MiamiHerald.com

HEALTH

Chromium limit called inadequate

■ The government set new limits on exposure to particles of chromium, a cancer-causing metal, but many said the standard doesn't go far enough.

BY RICK WEISS
Washington Post Service

WASHINGTON — Capping more than a decade of legal wrangling, the government on Monday announced new and controversial limits on workplace exposures to airborne particles of hexavalent chromium, a cancer-causing metal.

The new "permissible exposure limit" — five micrograms of the toxic dust per

cubic meter of air, averaged over an eight-hour period — is about one tenth the level that has been permitted since 1943. But it will allow exposures five times higher than Occupational Safety and Health Administration had initially proposed in 2004, and 20 times higher than had been sought by activists who filed suit to force the agency to set a new standard.

More than half a million Americans are exposed to the metal at work, including steel workers, welders, chrome platers, and paint and pigment makers. By the agency's own estimates, 88 percent of them will get no additional protec-

tion under the new standard because their workplaces already meet it.

The agency cited technical challenges to achieving lower exposures and impacts on the industry's bottom line as the main reason for going with the 5 microgram limit instead of the 1 microgram limit it had initially proposed.

"After a careful analysis, we determined that . . . five is the lowest level that is feasible both technologically and economically," said Jonathan Snare, acting assistant secretary of labor for occupational safety and health, speaking to reporters on a conference call.

Reaction was swift and critical from environmental activists, union officials and public health policy analysts.

"It's pathetic. The agency has gone to the dogs at this point," said Peter Lurie, deputy director of Public Citizen's Health Research Group, the Washington-based advocacy organization that, along with a labor union, had sued OSHA to set a new limit.

OSHA officials said the new lower limit is a sensible balance between current reality and a perfect world.

They conceded that the new limit will still allow 10 to 45 excess deaths from lung cancer for every 1,000 work-

ers exposed to the metal over a 45-year period. But they said between 45 and 145 of the lung cancer deaths that occur annually as a result of today's actual exposures will be prevented under the new rule.

Mike Wright, director of health, safety and environment for the United Steelworkers, accused the industry of "playing fast and loose with the data on risk" and said "many dedicated public servants" at OSHA were being overruled by political appointees beholden to business.

"The consequence of OSHA's decision," Wright said, "will be that workers will die."

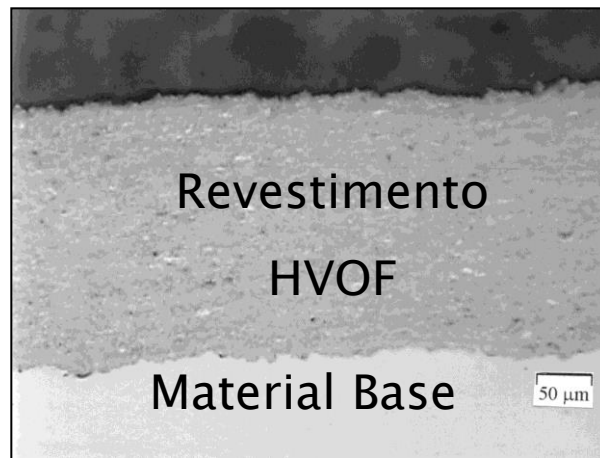
NEW

E
is
ov
gi
sl

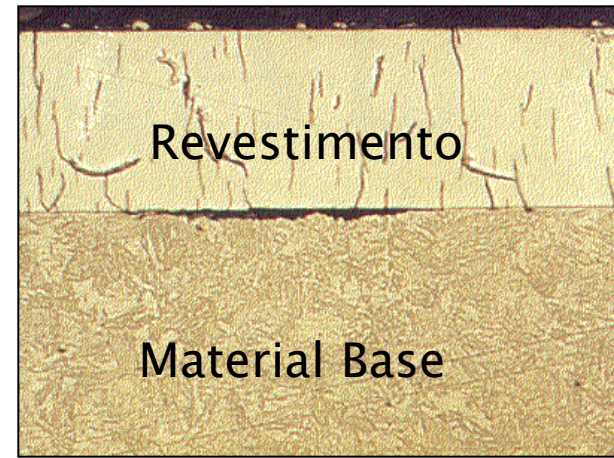
■ Excor
lawsuit
Brookly
who fe
underg
affectin

Aspersão Térmica x Cromo Duro

► Estrutura



Estrutura revestimento aspergido



Estrutura revestimento cromo duro



RIJEZA
m e t a l u r g i a

Aplicações



RIJEZA
metalurgia

- ▶ Indústria: Energia Termelétrica
- ▶ Objetivo: Eliminar problemas de formação de óxido em hastes de válvulas de bloqueio e parcializadoras de turbinas



Bombas para Fluidos Viscosos



Indústria – Diversas

Objetivo: Aumentar a vida útil de roscas transportadoras





RIJEZA
metalurgia

- ▶ Indústria: Transporte Público
- ▶ Objetivo: Reduzir desgaste de mancais





RIJEZA
metalurgia

- ▶ Indústria: Energia Termelétrica
- ▶ Objetivo: Reduzir desgaste por erosão em pás de turbinas de condensação





RIJEZA
metalurgia

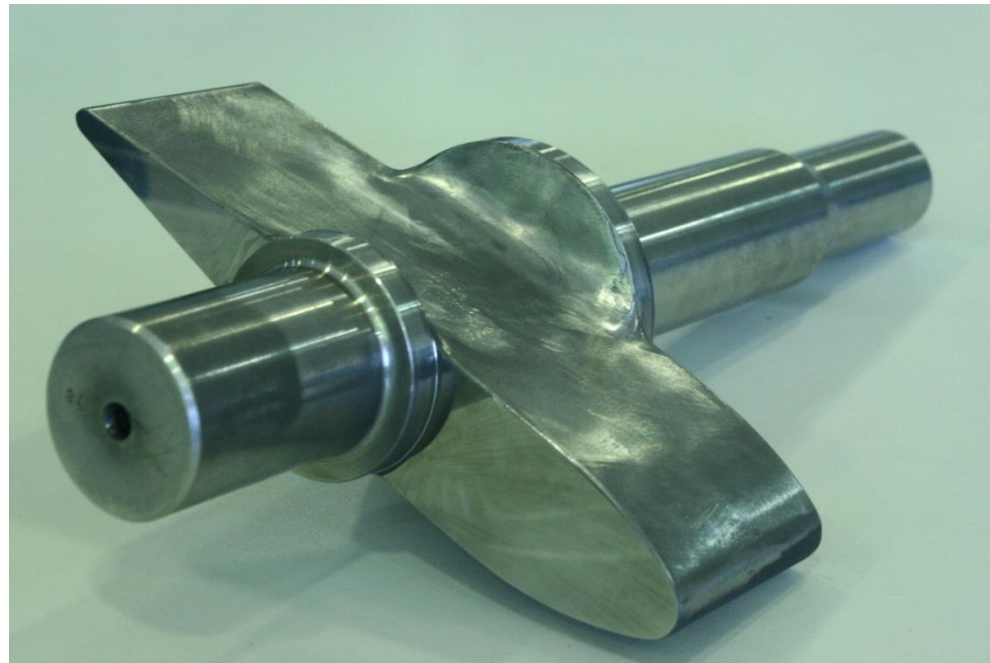
- ▶ Indústria: Energia Hidrelétrica
- ▶ Objetivo: reduzir desgaste erosivo em agulha de turbina pelton





RIJEZA
metalurgia

- ▶ Indústria: Energia Hidrelétrica
- ▶ Objetivo: Reduzir desgaste por erosão em pás diretrizes e tampas de fechamento de turbinas francis



Petróleo

Objetivo: Aumentar a durabilidade de hastes polidas para reduzir vazamentos em poços de petróleo



Agricultura



Contato



- ▶ Endereço: RS 240, 3815, Bairro Scharlau, São Leopoldo.
- ▶ Telefone: (51) 3590 5400
- ▶ Site: www.rijeza.com.br
- ▶ E-mail: rijeza@rijeza.com.br