

Thermisches Spritzen und mehr ... die GfE Fremat GmbH

More than Thermal Spraying ... GfE Fremat GmbH

Dr.-Ing. Steffen Marx, GfE Fremat GmbH

Die Geschichte der Fremat GmbH begann vor 60 Jahren in Freiberg. Damals gegründet als FNE Forschungsinstitut für Nichteisenmetalle, arbeitete das Unternehmen als Industrieforschungseinrichtung bis zur Wende in der damaligen DDR erfolgreich auf dem Gebiet der Nichteisenmetalle. Das weite Spektrum der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit reichte von der Erzaufbereitung bis zur Produktfertigung, umfasste Werkstoff-, Technologie- und Produktentwicklung. Aus werkstofftechnischer Sicht bildeten Aluminium, Kupfer, Edel- und Refraktärmetalle die Schwerpunkte.

Seit der Wende und der damit notwendigen Neuorientierung wurde der vorhandene eigene Fertigungsbereich weiter ausgebaut und entwickelt. Mit der Privatisierung 1993 und dem Engagement von schließlich 5 privaten Gesellschaftern begann ein neuer Abschnitt in der Entwicklung des Unternehmens. Als Erfolgskonzept erwies sich die konsequente Ausrichtung auf die Entwicklung, Fertigung und den Vertrieb eigener, innovativer und marktgerechter Produkte. Mit dem exzellenten werkstofftechnisch-technologischen Know-how und der hohen Motivation der Mitarbeiter konnte sich das Unternehmen seine heutige Position erarbeiten.

Die FNE Forschungsinstitut für Nichteisen-Metalle Freiberg GmbH ist seit dem 1. Dezember 2007 eine 100%-ige Tochtergesellschaft der GfE Gruppe und firmiert seit Januar 2008 unter dem neuen Namen GfE Fremat GmbH.

Innovative Lösungen für neue Technologien und Werkstoffe kennzeichnen die Kernkompetenz des Unternehmens. Produkte sind:

- Sputtertargets aus unterschiedlichen Werkstoffen für vielfältige Schichtenanwendungen



Produktionsstätte der GfE Fremat GmbH in der Nähe von Freiberg

- Oberflächenbeschichtungen von Bauteilen durch Thermisches Spritzen
- Spezialhalbzeug aus hochschmelzenden Metallen
- Sonderwerkstoffe

Das Unternehmen GfE Fremat GmbH gehört weltweit zu den Marktführern im Bereich Targets für die Sputtertechnik. In der im März 2003 in Betrieb genommenen neuen Fertigungsstätte können mit hochmodernen Spritzanlagen auch höchste Anforderungen der Kunden erfüllt werden. GfE Fremat hat sich auf die Fertigung von Rohrkathoden bis 4 m Länge spezialisiert. Daneben werden auch schmelzmetallurgisch hergestellte Targets produziert. Der immer stärker wachsende Photovoltaik-Bereich benötigt als Beschichtungswerkstoff in zunehmendem Maße keramische Targets, die sintertechnisch hergestellt werden. Mit den ZnO-Rohrkathoden ist man Marktführer.

Das thermische Spritzen als Verfahrensgruppe der Werkstoff- und Beschichtungstechnik rückte Mitte der 80er Jahre in den Fokus der technologischen Entwicklungen. 1991 wurde in eine erste eigene Anlage, eine

Thermisch gespritzte Sputtertargets (Muster)

Thermally sprayed sputtering targets

Production plant of GfE Fremat GmbH near Freiberg/Germany

60 years ago the story of GfE Fremat GmbH began in Freiberg, Germany. It was named „FNE Forschungsinstitut für Nichteisen-Metalle“ and worked very successfully as an industrial research enterprise in the field of non-ferrous metals till the so-called “Wende” in the former GDR in 1989. The wide range of research and development work reached from ore dressing till the manufacturing of products. It included material, technology and product development. Looking at the material range, aluminium, copper, precious and refractory metals had been the main points of interest.

Since 1989 the existing production department has been supported continuously because of the necessary reorientation. A new stage in the de-



velopment of the company was started by the privatisation in 1993 and the share of 5 partners. A successful concept has been the strong orientation on the development, production and sales of innovative products which are in line with market requirements. Due to the excellent know how in material science and technology and the motivation of the staff the company could come up to the strong position it has today.

FNE Forschungsinstitut für Nichteisen-Metalle Freiberg GmbH has been a 100 % subsidiary company of the GfE group since the 1st of December 2007 and has been operating under the new name GfE Fremat GmbH since January 2008.

Innovative solutions for new materials and technologies are the core competencies of GfE Fremat. Products are:

- Sputtering targets made from different materials for a wide variety of coating applications
- Component coating services by thermal spraying
- Special semi-finished products from refractory metals
- Materials for special applications

The GfE Fremat GmbH belongs to the world market leaders in the field of sputtering targets. In the production plant, which has been working since March 2003, modern thermal spraying equipment can meet even the most special needs of customers. GfE Fremat specialise in production of rotatable sputtering targets up to a length of 4 m. Moreover planar targets are produced by vacuum melting. The growing photovoltaic industry has an increasing demand for ceramic sputtering targets, which are manufactured by sintering technologies. GfE Fremat is a market leader with its zinc oxide rotatable targets.

Vakuumspritzeanlage, investiert. Diese wurde zur Fertigung von Sputtertargets für die Glasbeschichtung eingesetzt. Es folgten weitere Anlagen und Verfahrensvarianten. Heute verfügt das Unternehmen über jeweils mehrere Anlagen zum Lichtbogen-, Draht- und Pulverflammspritzen, Plasmaspritzen, Hochgeschwindigkeitsflammspritzen sowie über eine Kaltgasspritzeanlage.

Dazu kommt eine leistungsfähige mechanische Fertigung, die neben der Grundkörperherstellung vor allem Erfahrungen in der Fräs-, Dreh-, Schleif- und Finishbearbeitung thermisch gespritzter Schichten besitzt.

Die sehr weit reichenden technologischen Kenntnisse und Erfahrungen ermöglichen eine schnelle Reaktion auf Kundenanfragen, auch wenn es sich um ungewöhnliche oder schwierige Aufgaben handelt. Wenn erforderlich, werden je nach Bedarf kundenspezifische Anwendungsentwicklungen oder auch grundlegende Forschungsprojekte initiiert und durchgeführt. Dazu stehen moderne Werkstoffentwicklungslabors zur Verfügung.

Eine erfolgreiche Entwicklung der letzten Jahre beschäftigte sich mit dem Versiegeln von Spritzschichten. Hochbeanspruchte Kolbenstangen mit Chromoxidschichten, die mit handelsüblichen Sieglern versehen werden, stoßen schnell an die Grenzen der Druckbeständigkeit der Schichten. Das Druckmedium bewegt sich dann, vereinfacht gesehen, durch die Restporosität unter

der Dichtung hindurch und es kommt zu Leckage. Auch das tribologische Verhalten der Dichtungssysteme auf der gefinishten Oberfläche ist oft schlechter als bei vergleichbaren Hartmetallbeschichtungen. Es gelang hier durch den Einsatz der Dreikathodentechnik beim Plasmaspritzen und der Entwicklung eines speziellen Sieglers die Druckbeständigkeit von Chromoxidschichten deutlich zu erhöhen. Außerdem kann nun die Oberfläche sehr „dichtungsfreundlich“ gestaltet werden, was die Verschleiß-Lebensdauer des Dichtungssystems deutlich erhöht hat. Tests bei einem namhaften Dichtungshersteller wurden bis zur Testgrenze von 350 bar (dynamisch) und 1500 bar (statisch) erfolgreich absolviert.

Andere Entwicklungen beschäftigen sich u.a. mit neuen Anwendungen des Kaltgasspritzens, mit keramischen Hochtemperatur-Oxidationsschutzschichten oder der Optimierung von Hartmetallbeschichtungen für Formwerkzeuge.

Die Kunden kommen aus nahezu allen Bereichen der Industrie: von der Druckindustrie über den Maschinen- und Anlagenbau bis hin zur Energietechnik und Automobilindustrie. Neben der hohen Qualität und Schnelligkeit in der Auftragsabwicklung schätzen die Kunden vor allem die Leistungen, die die GfE Fremat GmbH z.B. in den Bereichen der Werkstoff-, Schicht- und Produktentwicklung, der Schadensanalyse, der Werkstoffprüfung und technischen Beratung zusätzlich anbieten kann.

The group of thermal spraying technologies came into the focus of developments for material and coating technology in the middle of the 80s. In 1991 the first own equipment, a vacuum plasma spray system, was purchased. It was used for producing sputtering targets for the glass industry. It was followed by further systems with and other spraying technologies. Today the company possess several systems for wire arc spraying, wire and powder flame spraying, plasma spraying, high velocity oxy-fuel spraying and one cold gas spraying system.

In addition, there is an efficient machining department with experiences first of all in milling, turning, grinding and finishing of thermally sprayed layers.

Due to the comprehensive technological know-how and experiences a very quick response on customer requests is possible even if the tasks are unusual or difficult. Specific developments for customer applications or basic research projects can be initiated and conducted if it is necessary. Modern material testing laboratories are available.

A successful development in recent years deals with the sealing of thermally sprayed coatings. High performance piston rods with a chromium oxide coating and sealed with standard sealing systems reaches the limits of pressure resistance very fast. In simple terms, the fluid under pressure moves along the residual porosity and microstructure interfaces underneath

the sealing ring. Thus, leakage occurs. In addition, the tribological behaviour of the coating sealing system on the finished oxide layer diminishes compared to hard metal layers. By using triple cathode plasma spraying technology and the development of a special coating sealing the pressure resistance of chromium oxide layers could be increased significantly. Moreover, the surface can be designed very „sealing ring friendly“, which increases the wear-related life cycle of the sealing ring enormously. Test runs on piston rod testing machines of a distinguished sealing ring manufacturer were passed very successfully up to the machine limits of 350 bar (dynamic test) and 1500 bar (static test).

Among others, further development projects deal with new applications for cold gas spraying, high temperature oxidation resistance layers made of ceramic and the optimisation of hard metal coatings for forming tools.

Customers come from almost all industrial branches, for example: printing industry, mechanical and plant engineering, power generation and automotive industry. Beside the high quality and promptness in order processing the customers appreciate above all the additional services, which are offered in the fields of material, coating and product development, failure analysis, material testing and technical consulting services.

Top-Qualität von ABLER GmbH & Co.KG Top quality from ABLER GmbH & Co.KG

Auf einer Fläche von ca. 1400 m² produziert die ABLER GmbH & Co.KG Oberflächenschutzschichten in 6 modernst ausgestatteten Schallschutzkabinen, mit teilweise automatisierten Fertigungseinrichtungen und Beschichtungssystemen. Neben der eigentlichen Beschichtungsarbeit sind wir in der Lage, mittels CNC-Werkzeugmaschinen die Endbearbeitung der beschichteten

Bauteile durchzuführen. Alle diese Maschinen sind mit Diamantscheiben ausgerüstet. Somit können auch Hartmetall- und Oxidkeramiksichten höchst präzise geschliffen werden.

Die Steigerung von Produktivität und Leistung technischer Anlagen und Maschinen erhöht die Beanspruchung von Bauteilen immer mehr. Ein Schlüssel,

On an area of ca. 1400 m² ABLER GmbH & Co.KG produces thermal sprayed coatings in six state-of-the-art soundproof booths, which are equipped with partially automated production facilities and coating systems. Aside from the actual coating work, we are capable to run the coated components' finishing operations by using modern CNC-machine tools. All these machines

are provided with diamond grinding wheels. In this way, also carbide metal coatings and oxide ceramic coatings can be grinded in a high precision.

The increase of productivity and efficiency of technical components and machine parts increases the mechanical load and stress of the installed components. The key to protect all these