

Fluorierung - die Vorbehandlung zur Verbesserung der Benetzungsgüte und der Klebstoffhaftung

Dipl.-Ing. Simone Fischer, Fluor Technik System GmbH, Lauterbach

Klebstoffe oder Farbsysteme haften auf vielen Polymeruntergründen, wie z.B. PA, PE, PP, nicht oder nur ungenügend. Mit Fluorierung kann sowohl die Benetzbarkeit als auch die Klebstoffhaftung wesentlich verbessert werden. Der Effekt ist langzeitstabil. Während der Fluorierung findet eine reproduzierbare, trockenchemische Reaktion statt, bei der Wasserstoffatome an den obersten Monomerlagen der Polymerketten durch Fluoratome substituiert werden.

Fluor ist das elektronegativste Element im Periodensystem. Durch seine Einlagerung nimmt der polare Anteil der Oberflächenenergie, der entscheidend für die Haftung ist, stark zu. Dies ist vor allen Dingen beim Einsatz von modernen, wässrigen Klebstoff- bzw. Lacksystemen von großer Bedeutung.

Als reaktivstes Element kann Fluorgas schon bei Raumtemperatur und ohne weitere Aktivierung mit fast allen anorganischen und organischen Verbindungen zu kontrollierbaren Reaktionen gebracht werden. Auf diese Weise entsteht eine über längere Zeit aktive Oberfläche, an der mechanische und chemische Bindungen möglich sind.

Da es sich um eine Vorbehandlung in der Gasphase handelt, werden alle Ecken, Kanten, Durchbrüche, Hinterschnitte, usw. völlig gleichmäßig aktiviert.

Die Oberflächenaktivierung mittels Fluor wird über die Parameter Konzentration, Einwirkdauer und

Temperatur auf das zu beschichtende Material und das Klebstoffsystem abgestimmt.

Das Fluorieren belastet die Umwelt nicht. Nach dem Behandlungsprozess werden die Restgase über einen Calcium-Carbon-Absorber geleitet und dort in Calciumfluorid umgewandelt, das als Hausmüll entsorgt werden kann. Das Fluorieren von Oberflächen wird in vielen Bereichen bereits realisiert.

Aktiviert werden im Vakuum Oberflächen u.a. von:

- Fensterlaufschienen vor einer Beflockung
- PP-Pin's vor einer Beflockung
- PBT-Griffteile vor der Lackierung
- Blockringe vor einer Beflockung
- EPDM-Dichtprofile vor der Beflockung
- POM-Distanzstücke vor einer Verklebung
- Heckklappendichtungen vor der Beflockung
- PA-Tastensätze vor dem Aufbringen einer laserbaren Hydro-Soft-Touch-Lackierung

Im Durchlaufverfahren können Folien und technische Textilien aktiviert werden, um diese anschließend zu bedrucken oder zu beschichten, um bessere Haftung zu erreichen. Auch die Montagefähigkeit von Elastomerbauteilen (z.B. EPDM, NBR, Silicon) lässt sich mit diesem Verfahren nachhaltig verbessern.

Das Verfahren und die Apparaturen werden vorgestellt.

Dipl.-Ing. Simone Fischer absolvierte 1996 an der Fachhochschule Würzburg das Ingenieurstudium der Fachrichtung Kunststofftechnik. Während ihrer Diplomarbeit beschäftigte sie sich in der Entwicklungsabteilung der Firma WOCO/Bad Soden-Salmünster mit einer neuen Methode zur Oberflächenvorbehandlung von Elastomerbauteilen. Danach war sie bei DECOMA DECOFORM/Sulzbach Saar in der Abteilung Surface Technology als Prozessingenieurin tätig. Seit Mai 1999 ist sie bei der Fluor Technik System GmbH/Lauterbach für Application Engineering und Marketing verantwortlich. In zahlreichen Veröffentlichungen und Fachvorträgen hat sie seither die Thematik der Oberflächenvorbehandlung von Kunststoffen mit Fluor vorgestellt und vertritt das Unternehmen inzwischen als Prokuristin.

Fluorisation - the pre-treatment to improve the wetting quality and the adhesive adherence

Dipl.-Ing. Ms. Simone Fischer, Fluor Technik System GmbH, Lauterbach, Germany

Adhesives or paint systems do not or only insufficiently adhere onto many polymer substrates, such as PA, PP. With the fluorisation both the wetting ability as well as the adhesive adherence may be considerably improved. The effect is stable over a long time. During the fluorisation process, a reproducible, dry chemical reaction takes place, and the hydrogen atoms of the uppermost monomer layers of the polymer chains are substituted by fluorine atoms.

Fluorine is the most electronegative element in the periodic system and by its imbedding, the polaric part of the surface energy which is decisive for the adherence, strongly increases. This, above all, is of great importance when applying modern, watery adhesive- resp. paint systems.

And fluorine gas, being the most reactive element possible, may be brought to a controlled reaction with almost all inorganic and organic compounds, even at room temperature and without any other activation. Thus, over a longer time period, an active surface is generated to which mechanical and chemical bonds are possible.

As this is a pre treatment in the gaseous phase, all corners, edges, cuttings and hollows are perfectly even activated.

The surface activation by means of fluorine is determined via the parameter concentration, penetration time period, and temperature onto the material to be coated and on the adhesive system.

Fluorisation doesn't stress the environment. After

the treatment process the remaining gases are led via a calcium-carbon-absorber where it is changed into calcium fluoride, which can be disposed of as household waste. The fluorisation of surfaces in many areas is already taking place.

In the vacuum, surfaces are activated of - among others:

- Window guiding rails before flocking
- PP-pins before flocking
- PBT-handle parts before painting
- Block rings before flocking
- EPDM-sealing profiles before flocking
- POM-distance pieces before an adherence
- Tail flap sealings before flocking
- PA-push buttons sets before coating with a laserable hydro-soft-touch painting.

With the run-through process, foils and technical textiles may be activated in order to afterwards print or coat them to achieve a better glutination. Also, the installation ability of elastomer compounds (i.e. EPDM, NBR, silicone) may be long-lastingly improved with this process.

This process and the equipment for it are being introduced. (GM)

Dipl.-Eng. Ms Simone Fischer, in 1996 completed her engineering studies in plastics technology at the Trade College Würzburg, Germany. While doing her diploma paper she worked on a new method for the surface pre treatment of elastomer compounds at the development department of Messrs. WOCO, Bad Soden-Salmünster, Germany. After that she worked for Messrs. DECOMA DECOFORM of Sulzbach, Saar, Germany, as processing engineer in the surface technology department. Since May of 1999, Ms Fischer is employed with Messrs. Fluor Technik System GmbH, Lauterbach, Germany, where she is responsible for application engineering and marketing. With many publications and with trade lectures she introduced the topic surface pre treatment of plastics with fluorine and meanwhile Ms Fischer represents the company as attorney. (GM)

Why should your company join the American Flock Association?

- Trade show participation
- Vendor referrals
- Inclusion in our widely distributed industry Directory
- Technical seminars
- Access to no-cost consulting on government regulatory activities
- Informative meetings attended by numerous industry representatives
- Industry technical and promotional projects

For more information contact: **American Flock Association**
6 Beacon Street, Suite 1125
Boston, MA 02108
Tel.: +1 (617) 303-6288
<http://www.flocking.org>