



Photo: Samo Uranjek

FAULTLESS OPERATIONS

Operazioni impeccabili

Inès A. Melamies
**Management Consultancy
 Blue Rondo International,
 Bad Honnef, Germany**

Opening photo:
 The plasma provides
 for high activation and
 microfine cleaning of the
 rounded off PP surface and
 ensures optimum adhesion
 of the printing paint.

Foto d'apertura:
 Il plasma fornisce
 elevata attivazione
 e micropulizia delle
 superfici arrotondate in
 PP e assicura un'adesione
 ottimale della vernice da
 stampa.

For more than ten years atmospheric plasma technology is securing the printing processes on the high-gloss polypropylene handles of BSH immersion blenders.

The Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH - competence center for small motor-driven appliances is located in Nazarje, Slovenia. It is responsible within the BSH Group for the development and production, the quality and worldwide sales of these products. The production of immersion blenders makes up the largest portion of the production.

Difficult - printing on PP

For this product BSH built a new production line in 1999 with the goal to increase the capacity while reducing costs at the same time. With these considerations in mind, the previously processed, expensive ABS plastics was to be replaced, among others, by equally high-quality but lower-priced

Da oltre dieci anni la tecnologia del plasma atmosferico garantisce i processi di stampa sui manici in polipropilene ad elevata brillantezza dei frullatori ad immersione BSH.

La Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, il centro di competenza per i piccoli elettrodomestici a motore situato a Nazarje (Slovenia), è responsabile all'interno del gruppo BSH per lo sviluppo e la produzione, la qualità e la vendita nel mondo di questi prodotti. La produzione di frullatori a immersione costituisce la porzione più grande delle attività produttive.

La difficoltà – stampare sul PP

Nel 1999 BSH costruì una nuova linea produttiva per questo prodotto con l'obiettivo di aumentare la capacità riducendo al contempo i costi. Con queste considerazioni in mente, si dovette sostituire il costoso ABS precedentemente utilizzato con il PP (polipropilene), ugualmente di qualità ma meno costoso. C'era solo

PP (polypropylene). There was only one problem: the difficult printability of PP. To enable printing of the rounded off handles of the immersion blender in tampon print, a previous optimal pretreatment of the polypropylene is mandatory since without microfine cleaning and high activation of the plastic surface a strong, long-term stable adhesion of the printing paint cannot be achieved.

Pretreatment with corona, flame or low pressure plasma would have been conceivable on principle but these methods were not suited for the product given the particularly sensitive high-gloss surfaces. A corona treatment would have left "crows feet", i.e. mat lines on the plastics which would have remained visible while printing. In the case of a flame method, the gas would form cloudy, mat surfaces with the same negative effect on the appearance. A plasma treatment under low pressure would have necessitated a laborious vacuum chamber system on the one hand and could have hardly been integrated into the line on the other. The manufacturer found the solution to the problem in the Openair® Plasma technology.

un problema: la difficile stampabilità del PP. Per consentire la stampa tampografica dei manici arrotondati dei frullatori a immersione, era necessario un ottimale pretrattamento del polipropilene dal momento che in mancanza di una micropulizia e di un'elevata attivazione della superficiale plastica non sarebbe stato possibile ottenere un'adesione forte e stabile a lungo della vernice di stampa.

In linea di principio si sarebbe potuto utilizzare un pretrattamento corona, una flammatura o il plasma a bassa pressione ma questi metodi non erano adatti al prodotto data la sua superficie sensibile e molto brillante. Un pretrattamento corona avrebbe lasciato "zampe di gallina", cioè linee opache sulla plastica che sarebbero rimaste visibili durante la stampa. In caso di flammatura, il gas avrebbe formato delle superfici nebulose e opache con il medesimo effetto negativo sull'estetica del prodotto. Un trattamento con plasma a bassa pressione avrebbero comportato l'uso di un laborioso sistema con camera sottovuoto difficilmente integrabile in linea. L'azienda produttrice ha trovato una soluzione al problema con la tecnologia del plasma Openair®.



1

For more than 10 years this plasma unit has pre-treated the PP-surfaces of immersion blenders.

Da oltre 10 anni questa unità al plasma pretratta le superfici in PP dei frullatori a immersione.

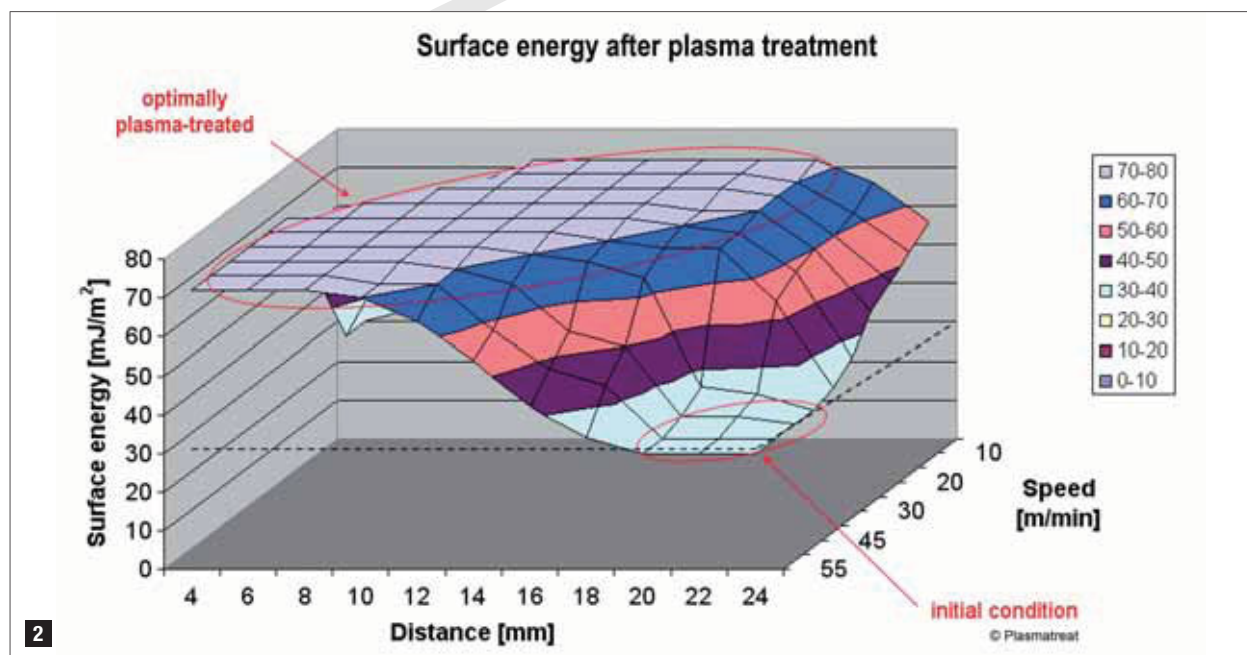
1

Photo: Samo Uranjek

2

The figure shows a plastic surface that was pretreated as a function of distance and speed with Openair plasma. Treatment renders the surface polar and the surface energy rises to $>72 \text{ mJ/m}^2$ with a large process window.

La figura mostra una superficie plastica trattata con il plasma Openair in funzione della distanza e velocità. Il trattamento rende la superficie polare e l'energia superficiale aumenta a 72 mJ/m^2 fornendo un'ampia finestra di processo.



Cold Plasma

The Openair plasma technology developed by Plasmatreteat in 1995 for the pre-treatment of material surfaces is used worldwide today. Unlike low pressure plasma, this process does not need a vacuum chamber but operates under completely normal atmospheric conditions. The systems are made for simple inline integration into automated, continuous production lines.

The intensity of this 'cold', potential-free plasma is so high that processing speeds of several 100 m/min can be achieved. The heating typically undergone by typical plastic surfaces is less than 30 °C. The system is characterized by a triple effect: It activates the surface by targeted oxidation processes, discharges the surface at the same time and leads to micro fine cleaning. The activation results in a distinct increase of the surface energy so that completely new adhesion properties can be generated. Trials at Plasmatreteat have revealed that the surface energy of many nonpolar plastics can be increased to over 72 mJ/m^2 , an optimal precondition for adhesion in the bonding process. Thanks to this technique, in some cases it is even possible to achieve adhesion between incompatible plastics without bonding, simply by using plasma. Apart from the strong activation and microfine cleaning effects, the user benefits from the high electrostatic discharging effect of the free plasma beam, and also its ultrasonic emission speed which effectively removes all loose and micro fine particles from the surface.

Plasma a freddo

La tecnologia al plasma Openair, sviluppata da Plasmatreteat nel 1995 per il pretrattamento delle superfici, oggi è utilizzata in tutto il mondo. Diversamente dal plasma a bassa pressione, questo processo non necessita di una camera sottovuoto ma opera in condizioni di normale pressione atmosferica. I sistemi sono pensati per una semplice integrazione in linea sugli impianti produttivi automatici e in continuo.

L'intensità di questo plasma "freddo" a potenziale zero è così elevata che si possono raggiungere velocità di lavorazione di 100 m/min. Il riscaldamento tipicamente subito dalle superfici plastiche è inferiore ai 30 °C. Il sistema è caratterizzato da un triplo effetto: attiva la superficie con processi di ossidazione mirata, allo stesso tempo scarica la superficie e comporta una pulizia micro sottile.

L'attivazione sfocia in un aumento netto dell'energia superficiale che rende possibile la creazione di proprietà di adesione completamente nuove. Prove effettuate presso Plasmatreteat hanno rivelato che l'energia superficiale di molte materie plastiche non polari può essere aumentata fino a oltre 72 mJ/m^2 , un presupposto ottimale per l'adesione nei processi di incollaggio.

Grazie a questa tecnologia, in alcuni casi, è anche possibile ottenere adesione fra materie plastiche incompatibili fra loro senza incollaggio, semplicemente utilizzando il plasma. A parte gli effetti di forte attivazione e di pulizia micro fine, l'utilizzatore beneficia del notevole effetto di scarico elettrostatico del raggio libero di plasma, e anche della sua velocità di emissione ultrasonica che rimuove efficacemente dalla superficie tutte le particelle libere e micro sottili.

Long-lasting solution

The test series revealed that this plasma technique not only provided the best adhesion results but was also the only method to leave no visible traces on white and very bright polypropylene. Moreover, the system had been developed for automatic production and could be readily employed by the producer inline. When black PP was introduced for the product, a material on which printing and painting is even harder than on light colored PP, BSH additionally purchased from Plasmatreat the RD1004 rotation system which now also imparted a perfect appearance to dark, high-gloss material. In December 1999 the new production line with the Plasmatreat nozzle system was taken into operation. Since that time the plant has been in continuous operation. It is working round the clock on a 3-shift cycle, failure-free, and still with the same process safety and efficiency as before. Up to now 10,500,000 immersion blenders have been pretreated with this plasma technology at BSH Nazarje. ■

Una soluzione a lunga durata

Le prove condotte hanno rivelato che la tecnologia al plasma ha fornito non solo i migliori risultati di adesione ma si è anche rivelata l'unico metodo in grado di non lasciare tracce visibili sul polipropilene bianco e molto brillante. Inoltre, il sistema è stato sviluppato per la produzione automatica ed è stato immediatamente impiegato dal produttore nelle proprie linee di lavoro. Quando è stato introdotto in produzione il polipropilene nero, un materiale su cui la verniciatura e la stampa sono ancora più difficili che sul PP chiaro, BSH ha acquistato da Plasmatreat un sistema a rotazione RD1004 che adesso conferisce un aspetto estetico perfetto anche al materiale scuro ad alta brillantezza.

Nel 1999 è partita la nuova linea produttiva con il sistema Plasmatreat a ugelli. Da allora l'impianto ha operato in continuo. Lavora 24 ore su tre turni, senza guasti, e con la medesima efficienza e sicurezza di processo degli inizi. Fino ad oggi alla BSH di Nazarje sono stati pretrattati 10.500.000 frullatori a immersione con questa tecnologia al plasma. ■



3 Plasma treatment by means of the patented rotation jet RD 1004 imparts a perfect appearance also to dark, high-gloss polypropylene and ensures strong adhesion of the printing paint.

Il trattamento al plasma attraverso il sistema brevettato a getto rotante RD 1004 impartisce un'estetica perfetta anche al polipropilene scuro e ad alta brillantezza e assicura un'adesione resistente della vernice di stampa.