

Medizintechnik: Spritzennadeln Plasma-Aktivierung von Kunststoff-Naben



Durch die Aktivierung im Niederdruckplasma erhöht sich die Oberflächenspannung der Spritzennaben und es werden O-funktionelle Gruppen in die PE-Oberfläche eingebaut. Dadurch verbessert sich die Klebstoffhaftung signifikant.

Die Anwendung

Die Verklebung einer Stahl-nadel in den Naben für Spritzen muss eine hohe Zugfestigkeit aufweisen, da sonst die Gefahr besteht, dass sich die Nadel während der Anwendung löst. Um die gewünschte Haftfestigkeit zu erzielen, werden die Polyethylen-Naben im Plasma vorbehandelt (aktiviert). Da das Plasma gasförmig ist, kann insbesondere auch das Innere der Naben problemlos behandelt werden.



Die Anlage V620-2G ist für die Plasma-Aktivierung von PE-Naben für Spritzen-nadeln ausgelegt.

Die Anlagentechnik

In diesem Anwendungsbeispiel werden die Naben als Schüttgut im Plasma behandelt (in der oben abgebildeten Drehtrommelanlage V620-2G). Hierzu werden die Naben in eine 110-Liter-Trommel (Füllvolumen 70 l) geschüttet, die sich während der Behandlung langsam dreht. Das Be- und Entladen erfolgt manuell oder auf Wunsch vollautomatisch. Bei Zykluszeiten von ca. 12 min können je nach Größe bis zu 100.000 Naben gleichzeitig aktiviert werden.

PiNK GmbH

Thermosysteme

Am Kessler 6
97877 Wertheim
Germany
T +49 (0) 93 42 / 919-0
F +49 (0) 93 42 / 919-111
plasma-finish@pink.de
www.pink.de

Der Plasmaprozess

Durch die Behandlung in einem Sauerstoff-Plasma ändert sich die Benetzbarkeit des eingesetzten Polyethylens (PE) und polare funktionelle Gruppen werden während des Plasma-Prozesses an der Nabenoberfläche ausgebildet. Hierdurch steigt die Oberflächenspannung von unter 32 mN/m auf über 62 mN/m (Diagramm 1).

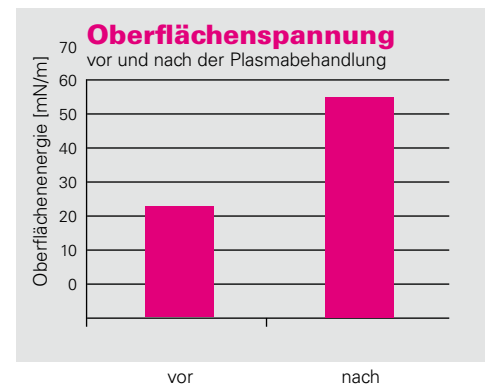


Diagramm 1

Neben der Benetzbarkeit des Kunststoffs ist für die Haftung des Klebers auch die Anwesenheit von O-funktionellen Gruppen von entscheidender Bedeutung, da sich darüber chemische Bindungen zwischen Kunststoff und Kleber ausbilden können. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Haftung der Nadel in der Nabe aus. Die benötigte Auszugskraft zur Trennung der Nadel von der Nabe erhöht sich von 20 N (unbehandelt) auf über 50 N bei einer im Plasma vorbehandelten Nabe (Diagramm 2).

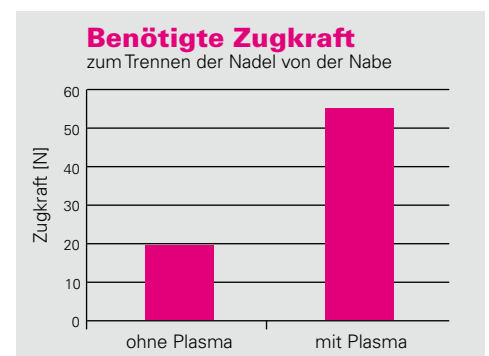


Diagramm 2