

Dentalmedizintechnik

Plasma-Aktivierung von Zahnarztbohrermodulen

Anwendungen

Die Qualitätsanforderungen in Bezug auf Funktion und Lebensdauer sind in der Medizintechnik ausgesprochen hoch. Belastend auf die Materialien wirken sich hier besonders die wiederholenden Sterilisationsvorgänge aus. Gerade die Heißdampfsterilisation führt zu einer Degradation der Polymeroberflächen. Klebeverbindungen und Lackierungen werden dabei besonders angegriffen und verlieren nach mehrmaliger Heißdampfbehandlung ihre Haftfestigkeiten, so dass wichtige Funktionalitäten verloren gehen. Ziel der Plasma-Behandlung ist es, die Haftung zwischen Polymerwerkstück und Kleber bzw. Lacken deutlich zu erhöhen.



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

Anlagentechnik

Die Plasmabehandlung geschieht in relativ kurzen Behandlungszyklen von etwa vier Minuten. Je nach Anlagengröße können mehrere hundert Werkstücke gleichzeitig aktiviert werden. Dazu werden die Module in ein Etagegestell aufgereiht, welches sich zur besseren Homogenität der Behandlung auch drehen kann. Für größere Stückzahlen kann der ganze Prozess vollständig automatisiert werden.

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 Moduloberfläche ausgebildet. Hierdurch steigt die Oberflächenspannung von unter 38 mN/m auf über 58 mN/m (Diagramm 1).

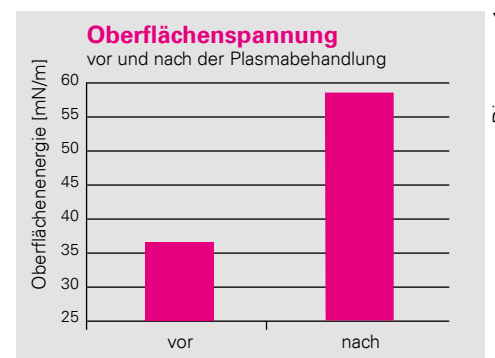


Diagramm 1

Neben der Benetzbarkeit des Kunststoffs ist auch die Anwesenheit von O-funktionellen Gruppen in der Polymeroberfläche für die Haftung der Farbe von entscheidender Bedeutung. Es können sich echte chemische Verbindungen zwischen dem Polymerwerkstück und der Farbe ausbilden, die sich auf die Haltbarkeit bei der Sterilisation auswirken. So stieg nach der Plasmabehandlung die Sterilisationsbeständigkeit von vorher nur ca. 15 auf mehr als 50 Sterilisationszyklen an (Diagramm 2).

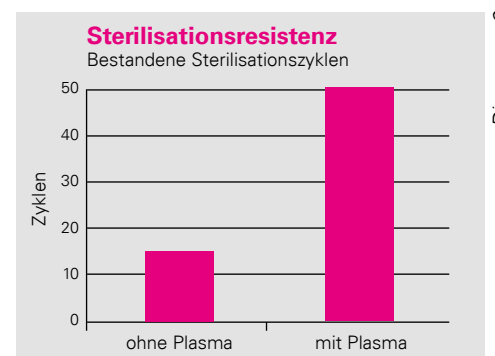


Diagramm 2



Die Anlage V55-GKM ist u.a. für die Plasma-Aktivierung von medizintechnischen Komponenten ausgelegt.

PiNK GmbH
Thermosysteme

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