

Kunststoffoberflächen aktivieren für eine optimale Haftfestigkeit

Schlechte Haftfestigkeit von Lacken, schwache Verklebungen, sich lösende Aufkleber oder Grate, die aufwendig nachbearbeitet werden müssen – in der Verarbeitung von Kunststoffen treten diese Verarbeitungsprobleme immer wieder auf. Um hohe Kosten für Nachbearbeitung und Reklamationen auf Kundenseite zu vermeiden, setzen viele Unternehmen auf die Beflammung.

Matthias Gröll

Die Beflammung ist Problemlöser für viele Aufgaben in der Verarbeitung von Kunststoffen. Dabei kommt sie an verschiedenen Stationen des Prozesses zu unterschiedlichen Zwecken zum Einsatz. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der Vorbehandlung.

Lackhaftung vor der Beschichtung

Der klassische Anwendungsfall der Beflammung ist die Behandlung von Kunst-

stoffteilen vor Lackierungen, um die Oberfläche zu aktivieren. Dadurch wird eine optimale Lackhaftung ermöglicht. Prinzipiell ist eine optimale Haftfestigkeit immer dann gegeben, wenn die Oberflächenenergie des Werkstücks höher ist als die des Lacks beziehungsweise der Klebschicht. Ist die Oberflächenenergie geringer, kann diese mit der Beflammung erhöht werden. Das physikalische Verfahren bewirkt die Umwandlung der ursprünglich inerten und

unpolaren Struktur der Oberfläche, die eine schlechte Haftbarkeit von Lacken zur Folge hat, in einen Werkstoff mit polarer Struktur. Die so erzeugte erhöhte Oberflächenenergie ermöglicht eine bessere Lackhaftfestigkeit auf den Bauteilen. Dies ist insbesondere für Zulieferer und Hersteller in der Automobilindustrie von großer Bedeutung, die Kunststoffteile wie Stoßfänger oder Türverkleidungen beflammen, um die Lackierqualität zu optimieren. Lackhersteller nutzen das System zudem im Laborbereich, um Testplatten zu beflammen und die Qualität ihrer Lacke zu überprüfen.

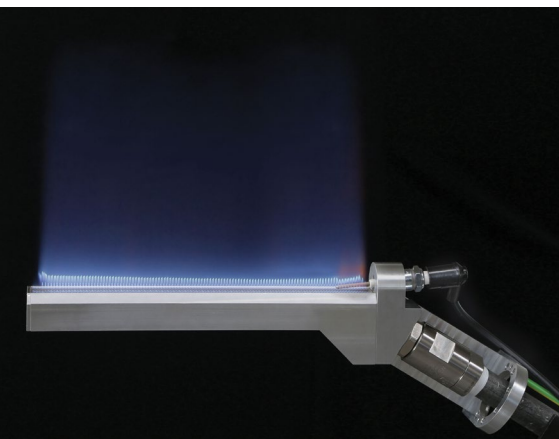
Adhäsion bei Verklebungen

Die Beflammung ist außerdem eine effektive und vielseitige Methode zur Verbesserung der Adhäsion bei Verklebungen. Durch die Erhöhung der Oberflächenenergie wird die Benetzbarkeit mit dem Klebstoff verbessert. Organische Verunreinigungen, wie Öle oder Fette, werden verbrannt, was zu einer sauberen und polaren Oberfläche führt. Die thermische Behandlung kann auch zu einer Mikrostrukturierung, einer leichten Aufrauung der Oberfläche führen, was ebenfalls die mechanische Verankerung des Klebstoffs verbessert. Anwendung findet das bei der Montage von Kunststoffteilen in der Automobilindustrie oder der Herstellung von medizinischen Geräten und Verbrauchsmaterialien, die aus schwer verklebbaren Kunststoffen bestehen. Auch bei schwer haftenden Produktkennzeichnungen, wie Aufklebern in



Die Beflammung aktiviert die Oberfläche von Kunststoffteilen und sorgt für eine erhöhte Lackhaftfestigkeit.

© ASIS GmbH

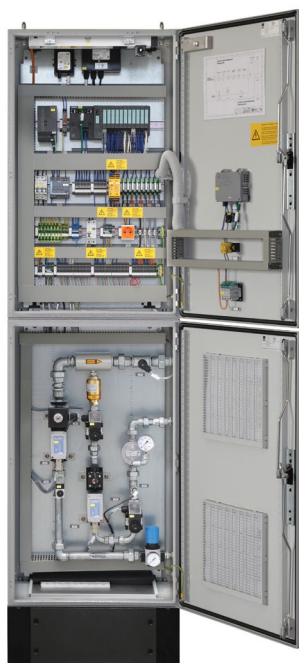


Ein Gewebe im Inneren des Brenners und die Sensorik sorgen für ein konstantes Flammenbild.

der Verpackungsindustrie oder Verklebungen in der Elektronikindustrie, wird auf die Beflammung zurückgegriffen.

Entgraten von Kunststoff-Spritzgussteilen

Die Beflammung ist eine effektive Methode, um feine Grate bei Spritzgussteilen zu entfernen und die Oberflächenqualität zu verbessern. Die Kunststoffteile werden kurz der Flamme ausgesetzt und die Hitze schmilzt dünne Grate an der Oberfläche. Aufgrund der geringen Masse der Grate schmelzen diese schneller als das umgebende Material und verschwinden somit, ohne die Haupt-



Die Trennung von Mechanik und Elektrik ist ein Sicherheitsmerkmal der Rob-Flame Technik.

struktur des Teils zu beschädigen. Durch dieses Verfahren können aufwendige Nachbearbeitungsschritte wie Schleifen entweder komplett entfallen oder signifikant reduziert werden. Dies findet beispielsweise Anwendung bei Kunststoffteilen in der Medizintechnik.

Integration in Produktionslinien mit Robotik

Das Rob-Flame Beflammungs-System der ASIS GmbH (Automation Systems and Intelligent Solutions) kann sowohl als Stand-alone-Lösung eingesetzt als auch in bestehende Anlagen integriert werden. Bei letzterem wird es dann übersichtlich in der Hauptsteuerung angezeigt. Dies bietet eine hohe Flexibilität und erleichtert die Integration in bestehende Produktionsprozesse. Der Brenner kann entweder direkt vom Roboter geführt werden oder als Standbrenner ausgeführt sein, an dem die Teile vorbeifahren oder von einem Handlingroboter daran vorbeigeführt werden. Letzteres ist besonders beim Entgraten von Vorteil. Der Kunde kann zwischen verschiedenen ASIS-Brennern wählen. Durch verschiedene Größen kann er sowohl an die Bauteilgeometrie und -größe angepasst werden als auch mit den Optionen innenliegender oder außenliegender Schlauchführung an den bevorzugten Robotertyp. Ein spezielles Gewebe zur Verteilung des Luft-Gas-Gemisches befindet sich in allen Modellen und sorgt für ein gleichmäßiges Flammenbild über die gesamte Länge. Die Vorteile der Robotiklösungen liegen auf der Hand, da sie ein konstantes und wiederholgenaues Ergebnis liefern. Die Probleme mit zu geringem Flammenabstand oder zu langer/kurzer Flammenaussetzung, die bei der manuellen Beflammung immer wieder auftreten, gibt es bei einer Roboterlösung nicht.

Technischer Aufbau

Rob-Flame ist durch seinen technischen Aufbau vielen Systemen im Vorteil. Ein wesentliches Sicherheitsmerkmal ist der getrennte Aufbau von Elektrik und Mechanik, der es ermöglicht, mechanische Arbeiten unabhängig vom elektrischen Teil durchzuführen und umgekehrt. Dies erhöht die Sicherheit und erleichtert Wartungsarbeiten. Das Closed-Loop-System regelt die Durchflüsse des Luft-Gas-Gemisches präzise und sorgt für ein äußerst gleichmäßiges Flammenbild, was die Qualität der Beflammung verbessert. Ein fest verbautes kleines Panel

ermöglicht die Einstellung der Parameter sowie das Starten oder Stoppen der Flamme im Wartungsfall.

Kontinuierliche Produktpflege

Bei der aktuellen Produktpflege gibt es neue Durchflusssensoren, die noch genauer und stabiler regeln und einen langfristigen Produktsupport sichern. Für bestehende Anlagen gibt es ein Austauschkit zur Integration der neuen Sensoren. Ein neuer Zündtrafo zündet die Flamme, überprüft deren Brennen und schaltet die Flamme mit Performancelevel D sicher wieder aus, was im Falle eines Not-Aus von entscheidender Bedeutung ist.

Ein weiterer Vorteil ist die kompakte Bauweise des Systems. Mit einer Schaltschrankbreite von nur 60 cm ist die Anlage äußerst platzsparend. Zusätzlich steht ein erfahrenes Service-Team für Wartung und Support zur Verfügung, was die Betriebssicherheit und Langlebigkeit der Anlage gewährleistet. Ein breites Spektrum an eigenen Brennern ermöglicht die Anpassung an unterschiedliche Anforderungen, während das Closed-Loop-System den Status der Anlage konstant überwacht und bei Fehlfunktionen sofort eine Rückmeldung gibt.

Fazit

Die Beflammung ist eine vielseitige und zugleich kostengünstige Technik, um die Oberflächenqualität und -polarität von Kunststoffen den speziellen Prozessanforderungen anzupassen. Dabei arbeitet sie sehr effizient und lässt sich hervorragend automatisieren. Im Vergleich zu chemischen Entgratungsverfahren produziert die Beflammung weniger Abfall und verwendet keine schädlichen Chemikalien. ASIS verfügt über ein Testzentrum, um die Möglichkeiten der Beflammung an kundenspezifischen Teilen zu prüfen. In kurzen und kostenlosen Funktionstests kann eine grundsätzliche Bewertung dieser Technologie hinsichtlich der Modifizierung der Flächeneigenschaften getroffen werden. //

Autor

Matthias Gröll
Senior Marketing Manager
ASIS GmbH, Landshut
mail@asis-gmbh.de
www.asis-gmbh.de