www.scope-online.de

SCOPE

1 2016

Industriemagazin für Produktion und Technik

PRODUKTION
Hybridmaschinen

AUTOMATISIERUNG
Taupunktmessung

BETRIEB & BESCHAFFUNG
Laserschutz

ENGINEERING
Polymer-Gleitlager

Immer wenn warme Medien ohne Wärmeverlust befördert werden müssen, bieten sich flexible Heizschläuche als Transportelemente an. Sie sorgen auch dafür, dass Klebstoffe auf dem Weg zum Anwendungsort nicht ausklumpen oder sich ablagern. Dafür gilt es, die Temperatur konstant zu halten und zu überwachen. Hillesheim hat sich auf die Entwicklung von flexiblen elektrischen Heizschläuchen und Begleitheiz-Systemen spezialisiert, die auch beim Fügen von Leichtbauteilen aus Hightech-Kunststoffen zum Einsatz kommen.

Kein Stau auf dem Klebstoff-Highway

Abspecken ist angesagt! Das gilt auch in der Automobilbranche: Immer leichter sollen die Fahrzeuge werden und treiben die Entwicklung neuer Materialien wie kohlefaserverstärkte Kunststoffe stetig voran. Dabei darf – egal welches Diätprogramm mit welchen Leichtbaukomponenten Trend ist – die sichere und langlebige Verbindung der Fahrzeugteile nicht unter der Abnehmkur leiden. Da sich gerade neuartige Leichtbaumaterialien nur schwer mit den klassischen Verbindungselementen zusammenhalten lassen, hat der Einsatz von Klebstoffen Konjunktur. Dabei erweitern permanente Verbesserungen bei den Klebereigenschaften stetig die Anwendungsgebiete. Ob es Motorraum- oder Innenverkleidungen, CFK-Dächer wie beim BMW M4 Coupé, Kunststoffteile an Armaturenkonsolen oder Stoßfängern, Polsterungen und Sitzbezüge sind, überall dort hat sich Kleben als überragende Verbindungsart durchgesetzt. Doch kommt es nicht allein auf die Eigenschaften der Kleber an.

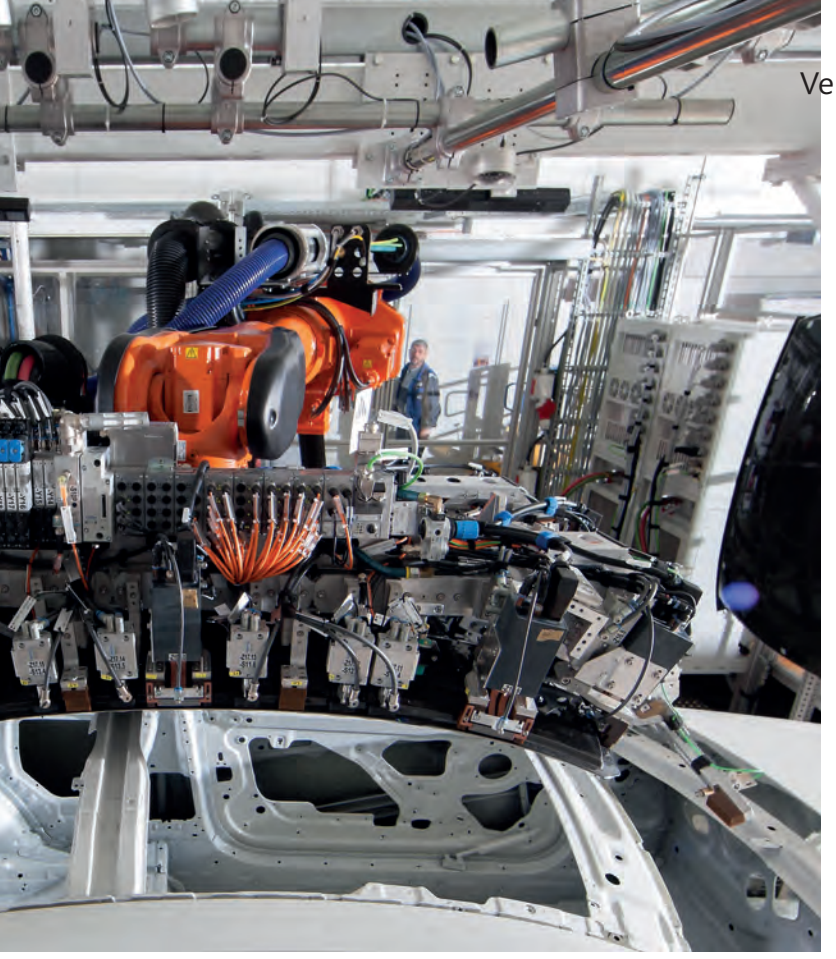
Eine schlechte oder ungenaue Temperierung der Kleber bei dem Transport von ihren Vorratsbehältern zur Applikationsdüse beeinflusst die Auftrags- beziehungsweise Klebeleistung deutlich. So können beim unsachgemäßen Umgang mit Klebstoffen Schläuche oder Auftragsdüsen verstopfen oder sich Ablagerungen am Tankboden bilden. Und das unabhängig davon, ob Hotmelts oder 2-Komponenten-Kleber zum Einsatz kommen.

Eine Komplettlösung für Dosieranlagenhersteller bietet die Firma Hillesheim als Spezialist für elektrische Begleitheizungen an. Sowohl bei Hotmelts als auch bei Auftragssystemen mit 2-Komponenten-Klebstoffen werden hier für alle am Prozess beteiligten Komponenten Elektroheizungen angeboten. Dies betrifft besonders die Beheizung des Aufschmelztanks sowie den Transport der Klebstoffe mittels flexibler Heizschläuche zum Applikationsort. Besonders wichtig sind die Temperaturabstimmung der elektrischen Heizelemente un-

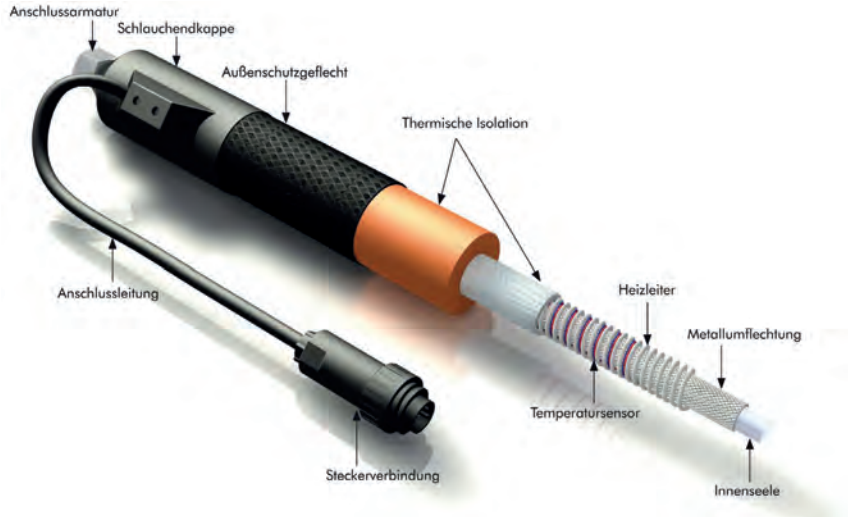
MikroSCOPE

„Leichtbau ist ein Erfolgsträger in der Automobilindustrie. Dementsprechend bedeutsam werden Klebstoffe als Ersatz klassischer Fügeverfahren, wobei ihre Zuverlässigkeit stark vom korrekten Anwendungsszenario abhängt."

SCOPE-Redakteurin Caterina Schröder



Im BMW-Werk München kleben Roboter ein CFK-Dach in die Karosserie des M4 Coupé.



tereinander sowie die Verbindung zur digitalen Steuer- und Regeltechnik. Durch die Flexibilität der Heizelemente, insbesondere der Heizschläuche, wird der Klebstoffauftrag zusammen mit Robotern kostengünstiger. Somit wird dem wichtigen Faktor „Automation" voll und ganz Rechnung getragen.

Heizschläuche werden bereits seit Anfang der 30er Jahre des letzten Jahrhunderts industriell genutzt. Hier wurden zunächst Natur- oder Synthetikkautschuk-Schläuche beheizt. Später wurden ebenfalls Edelstahl-Wellschläuche mit einer Elektroheizung ausgestattet. Zu Beginn war der Einsatzbereich, was sowohl die Temperatur als auch den Betriebsdruck angeht, wegen der nicht sehr großen Auswahl an geeigneten Grundschläuchen eingeschränkt.

Durch die Entwicklung neuer Werkstoffe, hier sind vor allem die Fluorkunststoffe PTFE oder FEP zu nennen, und der Möglichkeit, diese Werkstoffe auch als Schlauchmaterial herstellen zu können, entwickelten sich neue Einsatzgebiete und die Möglichkeit, Heizschläuche zu fertigen, die eine hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit mit sich brachten. Mit diesen Fluorkunststoffschläuchen werden heute elektrisch beheizte Leitungen bis +250 °C gefertigt. Der hierbei zulässige maximale Betriebsdruck ist sehr stark von der Nennweite abhängig und kann bis zu 400 bar reichen.

Aufbau eines Heizschlauches

Die Seele eines Heizschlauches bildet die glatte Innenfläche, durch die das zu beheizende Medium fließt. Sie kann aus den unterschiedlichsten Materialien wie PTFE, PFA, FEP oder Edelstahl bestehen. Daneben können auch Wellschläuche in Teflon oder Edelstahl eingesetzt werden, die speziell bei großen Nennweiten flexibel sind. Die Schlauchseele ist je nach Druckbelastung mit ein oder mehreren Metallumflechtungen umklöppelt, die wiederum mit einem Heizleiter umwickelt und darüber thermisch isoliert sind. Ein eingebauter Temperatursensor in Verbindung mit einem Regelgerät ist für die genaue Temperatureinstellung zuständig. Die am häufigsten verbauten Fühlerarten sind der PT100, die Thermoelemente Fe-CuNi (J) oder NiCr-Ni (K), der NI120 oder NTC/PTC. Neben diesen punktuellen Temperaturerfassungskomponenten bietet Hillesheim mit der Integralheizleiterregelung HTI eine Temperaturreglungstechnologie, bei der der Heizleiter gleichzeitig der Temperatursensor ist. Somit wird die Temperatur nicht nur an einem Punkt ermittelt, sondern die Temperaturerfassung erfolgt über die Gesamtlänge des Heizschlauches. Geregelt wird die Temperatur des Heizleiters über die Widerstandsveränderung des Heizdrahts ohne weiteren Sensor. Dafür wird der HTI-Regler immer auf den entsprechenden Heizkreis kalibriert.

Als Außenschutz dienen Polyamidgeflechte oder Wellrohre. An den Schlauchenden sind Hart- oder Weichkappen aus Silikon oder PA 6 angebracht. An den Enden des Grundschlauches sind beidseitig Anschlussarmaturen – je nach Ausführung Überwurfmutter, Flansch, Clamp oder Rohrstutzen – montiert. cs

Heizschläuche Hillesheim, www.hillesheim-gmbh.de