ISSN: 1863-4699

Dichten → Flüssigdichtsysteme/Verguss – Probieren geht über studieren S. 10
Kleben → Mulitfunktionale Klebebänder lösen immer mehr klassische Kleblösungen ab S. 24
Polymer → Werkstoffe müssen mehr leisten können S. 34

DICHT!

www.isgatec.com

Dichten. Kleben. Polymer. verstehen

4.2020

Polymer

Die passgenaue Dichtung S. 36

Probieren geht über studieren

Flüssigdicht- und Vergusssysteme im Spagat zwischen bewährten Lösungen und Pionierarbeiten

BRANCHENÜBERGREIFEND FLÜSSIGDICHTSYSTEME/VERGUSS – Viele aktuelle Trends hätten ohne die Lösungen aus diesem Technologiebereich wenig Trendpotenzial. Dabei wird regelmäßig Neuland betreten und die Anbieter leisten auch viel Pionierarbeit auf mehreren Ebenen und kundenspezifisch in ihren Technologiezentren.

Beim offenen Verguss können mit dem neuen System einfach, vollautomatisiert und in Sekundenschnelle strukturell geklebte Befestigungselemente auf Formteilen befestigt werden (Bild: nolax AG)

Vergusssysteme unterliegen den Anforderungen der jeweiligen Einsatzbranche und hier dominieren in der Elektronik- und Automobilindustrie hoch automatisierte Fertigungen. Zu lange Aushärtezeiten der Materialien bilden hier oft einen Flaschenhals. Hier kommen die Vorteile eines schnellhärtenden Vergusssystems voll zum Tragen – durch Kosteneinsparungen sowie eine hohe Produktivität und Flexibilität in der Fertigung.

„Erhöhte Produktivität dank eines schnellen und bei Raumtemperatur härtenden Systems ist im Verguss hochattraktiv."– Philipp Hug, Business Development, nolax AG

Unsere neuen 2K-Systeme sind eine Befestigungs- und Verstärkungstechnologie in einer Lösung und ermöglichen schnelle Montageprozesse und hochleistungsfähige Strukturen. Das neue 2K-Klebe- und Vergusssystem härtet innerhalb von wenigen Sekunden ohne zusätzliche Wärmezufuhr aus. Es eignet sich sowohl für vollautomatisierte Prozesse als auch für manuelle Anwendungen mit Kartuschen. Möglich sind Injektion, manueller oder automatischer Raupenauftrag sowie Verguss, offen oder formgebend. Das breite Haftspektrum zu Kunststoffen, Verbundwerkstoffen, Metall, Glas entspricht der Materialvielfalt moderner Anwendungen. Im ausreagierten Zustand bietet das Vergusssystem eine hohe Elastizität zur Aufnahme von Spannungen und Vibrationen und ist sehr langlebig dank hoher Temperatur- und Medienbeständigkeit. Der Einsatztemperaturbereich liegt zwischen -40 °C bis zu 200 °C.

Eine Besonderheit bildet der offene Verguss. So können mit dem neuen System einfach, vollautomatisiert und in Sekundenschnelle strukturell geklebte Befestigungselemente auf Formteilen befestigt werden. Diese Polyureasysteme lassen sich mit den bekannten dynamischen und statischen Mischverfahren verarbeiten. Für ultraschnell aushärtende Formulierungen sind Hochdruck-Dosiersysteme besonders geeignet. Die sehr schnellen Formulierungen ermöglichen einen formgebenden Verguss. Diese kommen für den automatisierten Verguss von Inserts und die Befestigung von Anbauteilen zum Einsatz.

Unser Augenmerk liegt bei der Neuentwicklung immer darauf, dem Anwender die Arbeit leichter und Verbindungen einfacher, sicherer und effizienter zu machen. Dabei geht es darum, über herkömmliche Lösungen hinauszudenken und diese in enger Projektbegleitung und Beratung umzusetzen.

Vergusslösungen für eine effiziente Elektromobilität gibt es noch nicht von der Stange (Bild: Demak Group)

Insbesondere der Markt für Elektromobilität fordert eine immer stärkere Miniaturisierung von Bauteilen bei gleichzeitig höherer Stromerzeugung. Die Kombination aus weniger Platz und mehr Leistung erfordert daher unbedingt eine höhere Wärmeleitfähigkeit, was in diesem Fall die Vergusstechnologie stark miteinbezieht. Um die beste Wärmeableitung zu erreichen, und somit bis zu 80% der im Betrieb erzeugten Wärme abzuleiten, muss eine gute Wärmeleitfähigkeit des beteiligten Harzsystems vorhanden sein, aber noch wichtiger ist eine perfekte Imprägnierung der Endkomponente. Die Hauptherausforderung der Vergusstechnologie besteht darin, die höchste Prozessqualität zu erreichen, also eine perfekte Kombination zwischen dem Harzsystem, das manchmal sehr viskos und abrasiv ist, und der eingesetzten Dosieranlage.

„Für ein effektives Wärmemanagement sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen. Hier wird oft zu kurz gedacht." – Pietro Colombotto, Sales Manager, Demak Group

In der Praxis gibt es hier ein Hauptmissverständnis: Das ist die Annahme, dass eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit des Harzsystems ohne Berücksichtigung seiner Viskosität und Abrasivität eine drastisch höhere Wärmeableitungsrate und damit eine niedrigere Arbeitstemperatur des elektrischen Bauteils ergibt. Es ist absolut richtig, dass eine große Differenz in der Arbeitstemperatur entsteht, z.B. bei Verwendung von 1,4 W/m*K im Verhältnis zu 0,6 W/m*K. Gleichzeitig liefert ein sehr hoher Imprägnierungsgrad mit einem niedrigviskosen 1,2 bis 1,4 W/m*K-Harzsystem viel bessere Ergebnisse im Vergleich zu einer schlechten Imprägnierungsqualität unter Verwendung eines viskoseren Harzsystems mit höherem Wärmeleitfähigkeitswert, da seine sehr hohe Viskosität Hohlräume und damit mangelnde Wärmeableitung verursacht. Da der Imprägnierungsgrad der wichtigste Faktor ist, ist es immer das Ziel, das beste Gleichgewicht zwischen der Wärmeleitfähigkeit (je höher, desto besser) und der Viskosität des Materials zu erreichen, das natürlich aufgrund des höheren Gehalts an mineralischen Füllstoffen zunimmt.

DICHT!digital: Direkt über https://dichtdigital.isgatec.com

(Bild: AdobeStock_faithie)

Als Hersteller von Harzsystemen und Dosiermaschinen sind wir bestrebt, die beste Lösung zu finden, wobei stets die perfekte Kombination aus chemischen und mechanischen Aspekten im Auge zu behalten ist, um dann den bestmöglichen Vergussprozess für Batterien, E-Motoren, Kondensatoren und vieles andere zu erzielen.

Nicht nur hier spielen dann Technologiezentren, Forschungs- und Entwicklungslabors sowie Kundenschulungen eine entscheidende Rolle, um ein zufriedenstellendes Gesamtergebnis des Projekts zu erzielen. Diese Einrichtungen werden zudem benötigt, um die Parameter eines Vergussprozesses festzulegen und Machbarkeitsaspekte zu bewerten. Aus diesem Grund konzentrieren wir uns auf die Einrichtung von Technologiezentren sowie Forschungs- und Entwicklungsabteilungen auf der ganzen Welt, insbesondere des in diesem Jahr gegründeten Demak Germany-Centers, welches in Zusammenarbeit mit der LED Protect GmbH entstanden ist. Vor Ort kümmert sich ein Expertenteam insbesondere um LED-Verkapselungstechnologien sowie den Verguss aller möglichen elektrischen Komponenten. An unserem Hauptsitz in Italien verfügen wir ebenfalls über ein umfangreiches Vergusslabor, in dem Prozessingenieure Vergussprüfungen an Kundenbauteilen mit festgelegten Prozessparametern durchführen. Von dort erhält das technische Büro die Daten, um dann die entsprechenden Dosiermaschinen herzustellen. Zusätzlich zu den Vergusslabors haben wir zwei chemische Labors in der Harzherstellungsanlage in Turin eingerichtet, in denen Forschungs- und Entwicklungs- sowie Analysetests stattfinden. Diese Ressourcen sind wichtig, um eine entsprechende Beratung des Kunden bei seinen Projekten sicherzustellen. Hier ist derzeit mehr Flexibilität und Agilität als sonst gefragt, da einige Produktionstechnologien für die Elektromobilität erst im Entstehen sind. Es hat sich hier bewährt, dass ein Team aus Kundenspezialisten und unseren Technikern und Ingenieuren gemeinsam Lösungen erarbeitet und dabei immer auf unsere 40-jährige Erfahrung zurückgreifen kann. Dank unseres chemischen und mechanischen Wissens sind wir in der Lage, unseren Kunden mit einem 360°-Service im Vergussprozess zu unterstützen.

Ein Trend ist die Miniaturisierung der zu vergießenden Bauteile – hier das Dosieren auf der Leiterplatte
(Bild: bdtronic GmbH)

Flüssigdicht- und Vergusssysteme sind auf dem Markt etabliert. Vorteile wie eine verbesserte Zuverlässigkeit, einfache Anwendung und Wartung, schnelle Aushärtezeiten, hervorragende Abschirmwirksamkeit und Haftung überzeugen immer mehr Kunden. Ein wichtiger Trend ist das „geschwindigkeitsabhängige Dosieren". Basierend auf einer Vorgabe der Dosiermenge kalkuliert das Dosiersystem dabei automatisch das optimale Fahrprogramm für die vorgegebene Taktzeit. Die Geschwindigkeit der Achsbewegungen und die Dosierleistung werden intelligent miteinander verknüpft und gesteuert, um so die kürzest mögliche Taktzeit und ein optimales Dosierergebnis zu erreichen.

„Das geschwindigkeitsabhängige Dosieren gewinnt für viele Anwendungen immer mehr an Bedeutung."
– Andy Jorissen, CCO, bdtronic GmbH

Daneben kommen immer häufiger thermisch leitfähige Materialien zum Einsatz: In der Batteriefertigung müssen große Mengen dieser hochviskosen, hochdichten und abrasiven Materialien schnell aufgetragen werden. Da diese hochleistungsfähigen Gapfiller sehr teuer sind, kommt es hier besonders auf Effizienz an. Wir bieten dafür mit dem Drum oder Pail Preparation System (DPS oder PPS) Materialaufbereitungssysteme an, die eine optimale Restmengenentleerung und minimale Stillstandszeiten garantieren. Im Elektronikbereich, z.B. bei elektronischen Steuergeräten, beobachten wir eine Entwicklung hin zu immer kleineren Bauteilen. Durch die Miniaturisierung ist es erforderlich, extrem präzise Dichtungen aufzutragen oder hochviskose, thermisch leitfähige Materialien in Kleinstmengen aufzutragen. Dank unserer Exzenterschneckenpumpentechnologie werden diese Materialien besonders schonend verarbeitet, um Druckschwankungen und damit Sedimentation und Materialtrennung zu vermeiden.

Moderne Technologie ist aber nur ein Erfolgsaspekt. Ebenso wichtig ist es, gemeinsam mit Kunden und Materialherstellern die optimale Dosierlösung für den jeweiligen Prozess zu entwickeln. Dabei spielen Anwendungsversuche in unserem Technology Center in Weikersheim eine wichtige Rolle, um die Parameter für die Serienproduktion festzulegen.

Dosierung eines Getriebedichtstoffes
(Bild: DREI BOND GmbH)

Lässt man die aktuelle Situation und deren spezielle Problematik einmal beiseite, dann können wir nicht wirklich neue Herausforderungen bei Flüssigdichtsystemen feststellen. Herausforderungen, welche sich aus Kleb- und Dichtstoffmodifikationen oder aus der Automatisierung von Flüssigklebprozessen ergeben, und das dann auch auf internationaler Bühne, begleiten uns seit jeher. Dabei wird allerdings die Erfüllung der internationalen Regulatorik für Kleb- und Dichtstoffe immer aufwändiger. Große und weltweit produzierende Kunden entwickeln in Deutschland und produzieren auf der ganzen Welt. Hier müssen Flüssigdichtsysteme, bzw. die Werkstoffe den immer strenger werdenden Anforderungen der Regulatorik bzw. des Inventars nachkommen. Hier sind wir mit unserem Team und dessen Erfahrung gut aufgestellt, um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden.

„Mit einem ganzheitlichen Blick aufs Dichten und Kleben und einem Lösungsangebot aus einer Hand haben wir bisher immer Lösungen entwickelt – egal welcher Trend gerade aktuell war." –
Christian Eicke, Leitung Vertrieb, DREI BOND GmbH

Der Blick auf aktuelle Projekte und Anfragen zeigt, dass immer mehr Anwender sehr gut ausgebildet und vorbereitet sind. Dennoch wird oft der Aufwand, der hinter dem pas-

senden Flüssigdichtsystem und der dann dazu benötigten Prozesstechnik steckt, unterschätzt. Hier sind dann unsere Spezialisten aus den Bereichen Kleb- und Dichtstoff sowie der Dosiertechnik gefragt. Nicht vergessen darf man beim erfolgreichen Einsatz von Flüssigdicht- und Klebsystemen den Bereich der Ausbildung. Hier leisten immer mehr Dienstleister und Technologiezentren – letztere neben ihren projektbegleitenden Aufgaben – eine wichtige Arbeit im Hinblick auf Werkstoff- und Prozesstechnik und bieten daneben auch eine Unterstützung bei der Prozessberatung. Nichtsdestotrotz ist es bei aller positiven Wissensentwicklung essenziell, das gesamte Know-how im eigenen Haus zu haben. Das ist vielleicht nicht so neutral wie bei einem Dienstleister, aber effizienter, kostengünstiger, nachhaltiger und kundennäher. Denn wir sprechen nicht nur über das, was funktionieren kann, sondern wir liefern dann auch das, was im lebenden Prozess funktionieren muss. Das heißt, ganzheitlich Verantwortung übernehmen, und deshalb beschäftigen wir viele Spezialisten aus den Bereichen Chemie, Anwendungstechnik und Prozesstechnik. Wir bilden uns permanent weiter, um stetig neues Wissen ins Unternehmen zu holen. Zudem betreiben wir ein sehr gut ausgestattetes Technikum, in dem wir für unsere Kunden vom Klebstofftest und von Alterungsuntersuchung bis hin zur automatisierten Verklebung von Prototypen und Kleinserien anbieten können. So entstehen auf der Basis von 40 Jahren Erfahrungen praxisgerechte Lösungen aus Kleb- und Dichtstoffen, mit der passenden Dosiertechnik und arrondiert durch einen „Blumenstrauß" an Dienstleistungen rund ums Dichten und Kleben. Wir nennen das Mehrwertkleben.

Schaumdichtungen eröffnen Batterien ganz neue Perspektiven (Bild: Nordson)

Wenn über den Herstellungsprozess eines Elektrofahrzeugs nachgedacht wird, gibt es dabei tausende Schritte und Komponenten. Mit der Zeit werden neue Modelle und Technologien auf den Markt kommen. Dabei taucht immer wieder die Frage auf, warum sich die Technik ständig weiterentwickelt? Es gibt die traditionellen Antworten, wie z.B. als Erster mit einer neuen Funktion oder einem neuen Design auf den Markt zu kommen oder vielleicht sogar die Welt zu einem umweltfreundlicheren und sichereren Ort zu machen. Jeden Tag setzen Unternehmen verschiedenste umweltfreundliche Methoden um. Obwohl Elektrofahrzeuge bereits als umweltfreundlich wahrgenommen werden, bleibt trotzdem die Frage, wie sie umweltfreundlicher gestaltet werden könnten.

„Umweltfreundliche Faktoren definieren die Herstellung von EV-Batterien neu – Schaumstoff bietet dabei interessante Perspektiven" – Ezgi Uludag, Battery Market Segment Sales Managerin, Nordson Deutschland GmbH

Vielleicht mit Schaumstoff als leichte Alternative? Jedes Element in einem Elektrofahrzeug beeinflusst das Gesamtgewicht und die Effizienz des Autos. Die Automobilhersteller stehen vor der Herausforderung, ein Gleichgewicht zwischen der Entwicklung einer neuen Funktion, die das Gewicht erhöhen kann, und der Steigerung der maximalen Kilometerzahl pro Aufladung zu finden. Schaumstoff ist aufgrund seiner zellularen Struktur im Vergleich zu herkömmlichen Dichtmaterialien eine leichte Alternative. Eine homogene Mischung ermöglicht es dem 2K-Schaumstoff, sich beim Abdichten eines Batteriepacks auszudehnen, wodurch letztendlich mehr Platz mit weniger Produkt abgedeckt wird. Der Schaumstoff ist auch haltbar genug, um Umweltfaktoren wie Staub und Wasser vom Eindringen in den Akkupack abzuhalten. Derzeit werden Schaumstoffdichtungen getestet, die es ermöglichen sollen, EV-Akkupacks wieder zu öffnen und zu demontieren, um nur die Zellen zu ersetzen, die mit der Zeit ausgefallen sind. Dadurch wird ein besserer End-of-Life-Prozess für jedes Akkupack erreicht. Er stellt sicher, dass alle wiederverwendbaren Komponenten verwertet und nur nicht wiederverwendbare Teile wirtschaftlich entsorgt werden. Da Schaumstoff sich aber ausdehnt, ist es stets schwierig, diesen genau zu dosieren. Wir haben dazu eine Vielzahl von Dosiersystemen und -ventilen. Durch unsere Verdrängerpumpen-Technologie wird der Schaumstoff jedes Mal in einem perfekten volumetrischen Verhältnis dosiert. Darüber hinaus wird dabei ebenso analysiert, wie sich kleinste Dosierfehler mit Schaumstoff verstärken können. Es ist wichtig, dass saubere Starts, Stopps, Ecken und Enden beim Dosieren erzielt werden. Dabei sorgt das dynamische Mischventil für eine qualitativ hohe Dosierung und trägt dazu bei, eine gleichmäßig konsistente Dichtungsqualität zu erreichen.

Und die Entwicklung geht weiter – was bleibt, ist, dass es sinnvoll ist, früh mit allen Partnern in einem Projekt zusammenzuarbeiten. Das gilt nicht nur für neue Projekte, sondern auch für die Erweiterung von Produktionskapazitäten und die Optimierung bestehender Prozesse.

Miniaturisierung ist ein zentraler Trend – hier der Verguss eines Halbleiterelementes (Bild: perfecdos GmbH)

Als Hersteller von Mikrodosiertechnik werden bei uns zunehmend Applikationen mit Dichtungsquerschnitten bzw. Flächen von < 1 mm und sehr kurzen Taktzeiten angefragt. Dies ist besonders bei Produkten, die einem Miniaturisierungstrend sowie einer stetigen Wandlung und dadurch sehr kurzen Produktzyklen unterliegen, festzustellen. Dies ist z.B. bei Handys, Steuerungen oder Sensoren, zu beobachten. Zudem steigt durch die permanent steigenden Marktanforderungen die Auswahl von Hightech-Materialien rasant an. Diese Faktoren erfordern eine höchstmögliche Flexibilität der Produktionsprozesse und genau hier sind die Flüssigdicht- und Vergusssysteme, mit der passenden Auftragsmöglichkeit, eine hervorragende Lösung, diese Anforderungen zu erfüllen. Unsere Jet-Ventile werden häufig in Inline-Dosierzellen eingesetzt. Diese Dosierzellen können durch ihren modularen Aufbau voll automatisiert und zeiteffizient auf wechselnde Produktionsabläufe angepasst werden. Auch sehr hochviskose Materialien, wie einige Silikone, können hier mit unseren Jet-Ventilen bis zu einer Frequenz von 300 Hz als positionsgenaue Einzeltropfen, oder Linien in Raupenform dosiert werden. Der Auftrag erfolgt dabei kontaktlos und erhöht damit die Flexibilität in der Produktion, da die Topografie und Toleranzen der Bauteile ohne eine zeitintensive Höhenmessung ausgeglichen werden können.

DICHT!digital: Direkt über https://dichtdigital.isgatec.com

„Die noch öfters anzutreffende Skepsis gegenüber der Mikrodosiertechnik ist unbegründet und auch nicht zielführend, denn diese Technologie ist zunehmend die Lösung." – Benjamin Kratz, Geschäftsführung, perfecdos GmbH

Die zunehmenden Möglichkeiten haben allerdings auch eine Kehrseite. So sind Dosierprozesse bei einem großen Teil der Anwender immer noch ein „Buch mit sieben Siegeln". Wir stellen immer wieder fest, dass Anwender den modernen Technologien, wie dem Kleben und Dichten und dem passenden Dosierprozess, wie z.B. der kontaktlosen Mikrodosierung, skeptisch gegenüber stehen. Diese Berührungsängste können in der Praxis sehr gut mit „live" Präsentationen und ausführlicher Beratung überwunden werden. Hier wird das Angebot von Seminaren und Schulungen vonseiten der Materialhersteller wie auch der Dosiergerätehersteller erfreulicherweise immer mehr gefragt. So haben z.B. einige Unternehmen in den letzten Jahren regelmäßig wiederkehrende Veranstaltungen eingeführt, bei denen auf die Themen „Kleben, Dichten und Dosieren" intensiv eingegangen wird. Diese Veranstaltungen sind ein sehr wirkungsvolles Instrument, um potenziellen Anwendern die modernen Technologien näherzubringen und sie mit ihnen vertraut zu machen. Das Wissen, welches durch diese Veranstaltungen bei den Anwendern aufgebaut wird, ist für aktuelle und zukünftige Projekte, ein entscheidender Aspekt, um eine effiziente Realisierung und reibungsfrei laufende Produktion zu gewährleisten.

Moderne Applikationen beinhalten viele komplexe Vorgänge und den Einsatz unterschiedlichster Technik. Neben dem notwendigen Wissen ist es daher wichtig, Anwender, Anlagenbauer und Materialhersteller zu Beginn eines Projektes an einen Tisch zu bringen und sämtliche relevanten Anforderungen und Lösungsansätze zu beleuchten. Nur mit einem gemeinsam entwickelten Lösungskonzept und dem Einsatz geeigneter Produkte, können die Anforderungen der Anwender effizient und nachhaltig erfüllt werden. Dabei sind unser langjähriges Schaffen in der Dosier- und Applikationstechnik und der Zugriff auf unsere ständig weiterentwickelten technischen Lösungen und ein spezialisiertes Netzwerk wichtige Säulen.

Verguss ist bei dynamischen Branchenentwicklungen auch immer ein Optimierungsthema (Bild: ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH)

Heute stehen für die meisten Applikationen leistungsfähige Flüssigdicht- und Vergusssysteme zur Verfügung. Dabei lohnt es sich, die Materialien, die eingesetzt werden sollen, genau anzuschauen. Denn hier muss zwischen 1K- und 2K-Materialien unterschieden werden. Sie bringen sehr unterschiedliche Anforderungen mit sich. Flüssigdichtungen sind meist einkomponentige und tendenziell sehr hochviskose, ungefüllte Materialien mit hoher Fließgrenze. Die oft feuchtigkeits- oder wärmevernetzenden Fluide bringen spezielle Anforderungen an prozesssichere Dosiertechnik mit sich. Als Stichwort seien hier z.B. Materialanhärtungen durch lange Stillstandszeiten im System genannt. Im Vergleich dazu stellen die meisten 2K-Vergusssysteme – und 2K-Polyurethane im Speziellen – hohe Anforderungen an die genaue Einhaltung des Mischungsverhältnisses. Treten Schwankungen im Mischungsverhältnis auf, z.B. durch den Einsatz ungenauer Dosiertechnologie, führt dies zu teils oder gar nicht ausgehärteten Proben, die die Anforderungen an Festigkeit und Shore-Härte nicht erfüllen. Die teilweise sehr kurzen Topfzeiten und die damit schnelle Aushärtung im System bedeuten: Die Vergusssysteme sind leichter zu handhaben, wenn sie statisch vermischt werden. Dies ist aber aufgrund hoher Mischungsverhältnisse (oft 10:1) und stark unterschiedlicher Viskositäten nur mit viel Know-how umzusetzen.

„Ein Flüssigdicht- und Vergusssystem sollte in der Praxis immer wieder unter den Aspekten Prozessoptimierung und Kosteneinsparungen betrachtet werden." – Daniel Pössnicker, Geschäftsfeldleiter Systems & Engineering, ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH

Wir haben das Know-how, um für jede Anwendung die optimale Lösung zu finden. Deshalb werden unsere Technikums- und

Aus dem Dichten-Netzwerk

Neues Mikrospritzaggregat für LSR – Zur Markteinführung des neuen Mikrospritzaggregats für Flüssigsilikon auf der ENGEL live e-xperience 2020 produziert ENGEL kleinste Präzisionskomponenten mit einem Einzelteilgewicht von 0,0013 g.

DICHT!digital: Zur Meldung

Zertifiziertes Hygienic USIT® Schraub- und Dichtsystem – Das Schraub- und Dichtsystem Hygienic USIT® für den Einsatz in hygienesensiblen Bereichen wurde im Zuge der Neuzertifizierung durch die EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group) von den Kooperationspartnern KIPP und Freudenberg Sealing Technologies optimiert.

DICHT!digital: Zur Meldung

Höhere Produktionseffizienz – auch bei Kleinserien – Die D 969.100 Z (S3) mit FIFO C Hochdruckspritzeinheit und PartnerFlexCell von Klöckner DESMA bietet insbesondere für die Kleinserienproduktion von Präzisionsdichtungen gute Voraussetzungen.

DICHT!digital: Zur Meldung

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**

RFID-Transponder im Produktionsprozess auf Dichtheit prüfen – Das Prüfsystem CETATEST 515 der CETA Testsysteme GmbH wird erfolgreich bei der Inline-Dichtheitsprüfung von RFID-Transpondern eingesetzt.

DICHT!digital: Zur Meldung

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**

Neue Trinkwasserdichtung – Die IsoSeal T der GfD-Paulmann GmbH setzt im Trinkwasserbereich auf eine neue Materialkombination und ist äußerst beständig gegen Wasser, wässrige Lösungen sowie verdünnte Säuren und Laugen.

DICHT!digital: Zur Meldung

Dampflok-Kesselbau: Sicher abgedichtet – Für Neubaukessel von historischen Dampfloks der Lonkwitz Edelstahltechnik GmbH entwickelt Klinger Dichtungen gemäß des heutigen Standes der Technik – ein Projektbericht.

DICHT!digital: Zur Meldung

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**

Dosierversuchsräume häufig auch zur Prozessvalidierung und zur Materialauswahl herangezogen. Das macht Sinn, denn die Erfahrung zeigt: Mögliche Prozessparameter unterscheiden sich oft stark von der theoretischen Vorstellung und dem eigentlichen Versuchsergebnis. Unser Anspruch ist es, nicht nur die Dosieranlagen zu verkaufen, sondern die Kunden vom ersten Kontakt bis zur Inbetriebnahme und sogar darüber hinaus zu begleiten. Unser Customer Support begleitet beim Prozessanlauf und ist Ansprechpartner in puncto Prozessoptimierung und Ausnutzen von Einsparpotenzialen.

Die DispensingCell DC803 lässt sich in Umfang und Automatisierungsgrad flexibel anpassen und kann als Stand-alone- und auch als Inline-Variante eingesetzt werden (Bild: Scheugenpflug GmbH)

Digitalisierung, E-Mobilität sind derzeit die offensichtlichen Trends, doch mit ihren einher gehen Entwicklungen wie die Miniaturisierung bei Bauteilen und Komponenten und immer flexiblere, zunehmend automatisierte und global eingesetzte Fertigungstrukturen. Ohne moderne und leistungsfähige Kleb-, Flüssigdicht- und Vergusslösungen können viele der benötigten Produkte und Komponenten nicht realisiert werden. Die richtigen Materialien, optimal dosiert, sorgen dafür, dass z.B. Computer, Elektronikbaugruppen, Elektromotoren, Sensoren, Steuergeräte, Displays, Batterien, Ladestationen, Kameras etc. über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg reibungslos funktionieren. Das bedeutet den Schutz vor schädlichen Einflüssen wie z.B. hohen Temperaturen, Schmutz, Feuchtigkeit und starken Vibrationen.

„Flexible Systemlösungen sind ein Schlüssel zu effizienten Kleb-, Flüssigdicht- und Vergussprozessen in allen relevanten Elektroniksegmenten wie z.B. Automotive, Industrie, Medizin und Consumer." – Marco Murgia, Leiter Vertrieb, Scheugenpflug GmbH

Neben dem permanenten Optimieren der Systembausteine, wie der DosP DP803 016, einer Weiterentwicklung des volumetrischen Kolbendosierers Dos P016, gewinnen Systemlösungen immer mehr an Bedeutung. Sie sind auf die jeweilige Dosieranwendung optimiert. Vom Füllverguss unter Vakuum über das Abdichten von Gehäusen bis zum Versiegeln sensibler Elektronikoberflächen können damit viele unterschiedliche Dosieraufgaben prozesssicher realisiert werden. Ein Beispiel ist unsere Dosierzelle DispensingCell DC803. Sie wurde z.B. speziell auf die Anforderungen industrieller Serienproduktionen mit kurzen Taktzeiten und hohen Stückzahlen zugeschnitten. Bei unseren Systemlösungen können aber auch – je nach Anforderung – Komponenten kombiniert werden. Dabei unterstützen zahlreiche Zusatzoptionen eine individuelle, bedarfsgerechte Anlagenplanung. Die Vorteile solcher Systemlösungen liegen auf der Hand: Hohe Flexibilität und Skalierbarkeit, kurze Lieferzeiten und Zukunftssicherheit durch Anpassbarkeit an neue Anforderungen.

Kleb-, Flüssigdicht- und Vergusstechnologien sind relativ junge technische Lösungen mit einem dynamischen Entwicklungspotenzial. Umso mehr sind auch das Anwenderwissen und das Überwinden von Technologievorurteilen die Basis für effiziente Kleb-, Dicht- und Vergussprozesse über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg. Mit unserer Academy unterstützen wir Anwender und geben unser 30-jähriges Technologie- und Verfahrens-Know-how weiter. Denn die besten Anlagen nützen wenig, wenn Anwender nicht wissen, wie sie optimal eingesetzt werden.

Bei Kleb-, Flüssigdicht- und Vergusssystemen gibt es keine Lösungen von der Stange. Fragen wie: „Entspricht das Material den Anforderungen meiner Anwendung?" oder „Wie sieht die optimale Anlage für meine Serie aus?" lassen sich am besten mit Dosierversuchen in unserem hauseigenen Technologiezentrum beantworten. Auf 600 m² steht modernstes Dosierequipment, inkl. Systemen zur Vor- und Nachbehandlung, zur Verfügung. Hier erarbeiten unsere Ingenieure und Techniker gemeinsam mit Anwendern effiziente, prozesssichere Lösungen unter serienahen Bedingungen. Durch unsere enge Zusammenarbeit mit zahlreichen renommierten Materialherstellern profitieren Anwender dabei zusätzlich von gebündeltem Material- und Prozess-Know-how.

Montagezelle MC – einfach auf unterschiedlichste Anforderungen skalierbar (Bild: Rampf Production Systems GmbH & Co. KG)

Von vielen Anwendern quer durch alle Branchen wird heute ein hohes Maß an Flexibilität verlangt. Stückzahlen schwanken, Varianten nehmen zu und Lieferzeiten werden immer kürzer. Jedes Unternehmen hat seine individuellen Anforderungen, was sich auch in einer zunehmend automatisierten Fertigung widerspiegelt. Eine Lösung ist hier das Konzept der modularen Montagezelle. In unserer neuen MC werden nicht nur Dosier-, Füge- und Prüftechnik in einer kompakten Zelle vereint, die Montagezelle zeigt auch Wege auf, aktuellen Trends beim Dosieren flexibel Rechnung zu tragen. Dabei stehen mehrere Zellengrößen in unterschiedlichen Breiten- und Tiefenabmessungen zur Auswahl, um individuelle Technik zum Dichten, Vergießen und Kleben voll- oder teilautomatisiert zu integrieren.

„Ein modernes Montagezellen-Konzept muss Antworten auf die unterschiedlichsten Anforderungen an Montage-, Füge- und Dosieraufgaben geben." – Alexander Huttenlocher, Director of Sales & Marketing, RAMPF Production Systems GmbH & Co. KG

Nun ist Modularität heute ein geflügeltes Wort, das für ganz unterschiedliche Konzepte verwendet wird. Wir realisieren den Ansatz umfassend: So stehen – je nach Ausstattung und Abmessung – für die manuelle Bestückung der Zellen Hubtüren, Lichtgitter und Schiebetische zur Auswahl. Eine vollautomatisierte Bestückung erfolgt via Bandanlage oder Roboter. Die Integration unterschiedlich großer Linearachsen erlaubt die Erweiterung der Montagezelle zu einer umfangreichen Fertigungslinie. Die Vorbehandlung von Bauteilflächen ist ein weiterer Trend, der aufgrund der inzwischen großen Vielfalt an verwendeten Materialien zunimmt. Deshalb lässt sich eine vorgelagerte Oberflächenbehandlung, z.B. für die Plasmaaktivierung, Entionisierung und Laserrei-

DICHT!digital: Direkt über https://dichtdigital.isgatec.com

nigung in die Zelle integrieren. So sind die Bauteile optimal auf den Dosierprozess vorbereitet. Für die Bauteilaufnahme und das Handling der Bauteile kommen Rundschalt- oder Schiebetische zum Einsatz. Eventuelle Montagen mit weiteren Bauteilen werden von Kleinrobotern ausgeführt.

Ein weiterer Trend sind steigende Qualitätsanforderungen an geklebte, vergossene oder abgedichtete Bauteile. Um dies sicherzustellen, kommen in den Montagezellen zur Prüfung und Qualitätskontrolle der fertigen Bauteile hochtechnisierte Kamerasysteme zum Einsatz. Für die Materialversorgung und -förderung des zu integrierenden Dosiersystems stehen, je nach Gebindegrößen, Fasspressen, Hobbocks und Kartuschen zur Auswahl. In der Montagezelle MC werden alle flüssigen bis pastösen ein- oder mehrkomponentigen Materialien problemlos verarbeitet, inkl. hochabrasiver Gapfiller, die vor allem in Elektronikbauteilen zum Einsatz kommen. Um die optimale Montagezelle für den jeweiligen Anwendungsfall zu spezifizieren, ist es sinnvoll, frühzeitig in den Dialog einzutreten, ggf. Tests in unserem Technikum zu fahren, und auch die Anlagenbediener zu schulen. Denn ein Teil der späteren Effizienz kommt aus dem Konzept, der andere aus dem optimalen Einsatz in der Praxis.

Nach einigen Großprojekten in der Grund-, Endmotor- und der Getriebemontage für Elektrofahrzeuge, ist die Rotorfertigung ein weiterer Einsatzbereich für automatisierte Dosierkonzepte (Bild: AdobeStock_Milan)

Unabhängig von technologischen und materialtechnischen Trends sehen wir – gerade im Bereich der E-Mobility – die Entwicklung hin zu völlig neuen Aufgabenstellungen in Projekten, die von Art und Geschwindigkeit heute anders verlaufen als früher. Ein Beispiel: Unsere inzwischen intensive Vernetzung mit OEM-Kunden hat uns unerwartet, in diesem von Höhen und Tiefen geprägten Jahr aber umso willkommener, vor neue Herausforderungen gestellt. Erfreulich umso mehr, als dass diese Anwendung sowohl in eine bestehende, als auch in eine neue Montagelinie eingerüstet wird. Zudem haben wir die Bestandslinie, zur Überbrückung der Lieferzeit für eine Automatikstation, mit einer teilautomatisierten Interimsanlage ausgestattet. Alle Maschinen sind mit einem kartesischen 3-Achssystem, einem volumetrischen Dosiersystem und einer zusätzlichen Drehachse für das Dosierventil ausgestattet.

„Bei gänzlich neuen Projekten sind das Zusammenspiel aus Erfahrung, Know-how und modernster Technik, einem leistungsfähigen Technikum und die frühe Zusammenarbeit mit den Anwendern, umso wichtiger für erfolgreiche Projekte."
– Olaf Letzner, Leiter Vertrieb & Projektmanagement, DoBoTech AG

Vorteilhaft war, dass wir zur Abrundung unseres Produkt- und Prozess-Portfolios für die E-Mobility inzwischen auch die Entwicklung von Dosiersystemen und Anlagen für die Hochvoltspeicher-Verklebung und -Abdichtung abgeschlossen hatten. Bei diesem Projekt war es aufgrund einer technischen Modifikation erforderlich, großvolumige Verklebungen an vier Stellen im Rotor zu integrieren. Die Klebestellen haben die Funktion, einen mechanischen Verbund, bestehend aus dem Kupferdrahtende der Rotorwicklung und einer Aluminium-Crimpgabel, mit einem Temperatur-aushärtendem Kleber, gegen die Zerstörung durch Zentrifugalkräfte zu schützen. Die Verklebung wirkt als statisch unterstützendes Element. Durch die gezielte großflächige und großvolumige Ausweitung der Klebstelle auf angrenzende Bauteile wird eine zusätzliche Verbesserung der Statik erreicht. Die Herausforderung besteht darin, sowohl einen Kupferdraht vollständig zu umspülen, als auch die Crimpgabel zu hinterspülen, wobei hierfür nur ein geringer Spalt zur Verfügung steht. Der Dichtungsverbund darf keinerlei Lufteinschlüsse aufweisen und muss eine durchgehende Adhäsion zu allen beteiligten Komponenten, unterschiedlichen Materialien und eine definierte Deckschicht über dem Draht-Crimpgabel-Verbund gewährleisten. Jedes einzelne dieser „K.o.-Kriterien" kann zum Ausfall der Verklebung führen und erhöht dadurch das Ausfallrisiko für den gesamten Rotor. Ein ursprünglicher, konservativer Ansatz, die Klebstelle mit einer Dreiecksdüse in einem Zug aufzutragen, wurde schnell verworfen. Nach zahlreichen Versuchen, mit unterschiedlichen Düsengeometrien und Klebern, kristallisierte sich eine Runddüse mit einer seitlichen, asymmetrischen Ausfräsung am Düsenende als beste Lösung heraus. Jede Klebestelle wird nun, ähnlich einer Schweißnaht, in vier Lagen aufgetragen. Als Kleber kommt ein gut fließfähiges und thixotropiertes Produkt zum Einsatz. Das komplette Dosiersystem wird aufgrund des Kleber-Aushärteverhaltens klimatisiert, um eine verfrühte Aushärtung zu unterbinden. Im Rahmen des Entwicklungsauftrags wurde die Lösung für die Praxis in umfangreichen Versuchsreihen in unserem Technikum und in begleitenden mikroskopischen Laboruntersuchungen beim Kunden optimal vorbereitet. Dieses Projekt zeigt: Die Kombination aus langjähriger Erfahrung in der Prozess- und Anwendungstechnik und begleitenden Schulungen, die Sensibilisierung des Betreiberpersonals für die Prozessdetails, führen zu Lösungen, die den wachsenden Anforderungen an alternative Antriebssysteme Rechnung tragen. Einmal mehr bewahrheitet sich, Effizienz ist überall etwas Anderes.

Weitere Informationen

nolax AG I www.nolax.com

Demak Group I www.demakgroup.com

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**

bdtronic GmbH I www.bdtronic.de

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**

DREI BOND GmbH I www.dreibond.de

Nordson Deutschland GmbH I www.nordson.com

perfecdos GmbH I www.perfecdos.com

ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH I www.viscotec.de

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**

Scheugenpflug GmbH
www.scheugenpflug-dispensing.com

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**

RAMPF Production Systems GmbH & Co. KG
www.rampf-group.com

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**

DoBoTech AG I www.dobotech.com

DICHT!digital: **Zum Lösungspartner**