

Vom Druckluftschrauber bis zum EC-Servo Schrauber - verlässlich und präzise

Vom Druckluftschrauber bis zum EC-Servo Schrauber - verlässlich und präzise
 Den Trends auf der Spur - Schraubmontage im Fokus der Zeit
 HighTech Schmiede findet für jede Anwendung die optimale Schraubtechnik
 Mit der Aufgabe, die aktuellen Trends in der Schraubtechnik zu ermitteln, besuche ich die AUTOMATICA. Die führende Plattform für Innovationen zur Automatisierung von Produktionsprozessen scheint mir der richtige Ort um mehr zu erfahren. In Halle A6, Stand 310 finde ich die DEPRAG, ein Unternehmen das auf seinem Messestand 3 Trendsots setzt. Drei Slogans stechen mir ins Auge "Technisch - Sauber - Schrauben - DEPRAG", "Intelligent - Manuell - Montieren - DEPRAG" und "Bleche - Direkt - Verschrauben - DEPRAG". Hier schein ich an der geeigneten Adresse zu sein, um meine Fragen zum Trend in der Schraubtechnik beantwortet zu bekommen. Auf dem Messestand treffe ich auf Jürgen Hierold, langjähriger Vertriebsleiter der DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.
 Herr Hierold, finde ich bei Ihnen Antworten zu den aktuellen Trends in der Schraubmontage?
 Ja, hier sind Sie bei mir an der richtigen Adresse. Um die aktuellen Trends in der Schraubtechnik bewerten zu können, muss man auch einen Blick in die Vergangenheit wagen. Mit der Schraubtechnik und Automation beschäftige ich mich seit Ende der 70er Jahre. Ich kann also auf eine relativ lange Erfahrung zurückblicken. Die Schraubtechnik hat sich international unterschiedlich entwickelt. In Asien gelten andere Anforderungen als z.B. in den USA. Auf dem US-Markt haben sich bereits in den 80ern Trends gezeigt, die in Europa erst später aufgetreten sind und umgekehrt.
 Von welchen Trends sprechen Sie hier? Können Sie mir ein konkretes Beispiel nennen?
 Ich kann mich noch gut an die gesteigerte Nachfrage nach vollautomatisierten Montageprozessen erinnern. Um dem gesteigerten Qualitätsbewusstsein Rechnung zu tragen, sah man mit vollautomatischen Montageanlagen die Möglichkeit, rationell und prozesssicher zu arbeiten. Ganz einfach ausgedrückt: Dem Menschen unterlaufen manchmal Fehler und seine Arbeit ist - ohne zusätzliche Maßnahmen - nicht wiederholgenau. Die Möglichkeit, durch einen Roboter Fehlerquellen zu minimieren und die Prozesssicherheit zu erhöhen, ist natürlich verlockend. Vollautomatisierte Prozesse bieten Vorteile für die Prozesssicherheit und die rationelle Fertigung. Ich kann jedoch bei der kurzfristigen Veränderung von Faktoren, wie z.B. der Stückzahl, mit einer vollautomatischen Anlage nicht so flexibel reagieren wie mit halbautomatisierten und manuellen Prozessen.
 Was heißt das? Gibt es diesen Trend zur vollautomatisierten Montage nun nicht mehr?
 Diese Frage lässt sich nicht mit ja oder nein beantworten. Vollautomatische Anlagen werden selbstverständlich nach wie vor eingesetzt. Aber tatsächlich sehen wir in den letzten Jahren auch einen Trend hin zum intelligenten Handarbeitsplatz, bei dem die Flexibilität des Menschen mit der Wiederholgenauigkeit der Prozesse zusammengeführt wird. Denn im Gegensatz zu heute war damals eine prozesssichere und wiederholgenaue Fertigung nur mit großem zusätzlichem Aufwand umsetzbar. Heute ist dies anders: Standardisierte, intelligente Module gewährleisten die Prozesssicherheit, weshalb es sich dann auch wieder lohnt einen Stückzahl flexiblen Handarbeitsplatz als Montagekonzept zu wählen.
 Was sind das für standardisierte, intelligente Module, von denen Sie hier sprechen?
 Ein Beispiel für eine intelligente Komponente ist die Positionskontrolle in Verbindung mit Werkstückaufnahme und integrierter Sensorik. Damit wird die Arbeitssequenz vorgegeben, visuell dargestellt und der richtige Arbeitsablauf kontrolliert. Die Positionskontrolle basiert im Hause DEPRAG auf verschiedenen Lösungsansätzen wie Positionskontrollstatione oder Portale in verschiedenen Ausführungen für die unterschiedlichsten Anwendungen. Zusammen mit dem MINIMAT-EC-Schrauber ist optimale Prozesssicherheit garantiert. Innerhalb des Leistungsbereichs der jeweiligen Spindel lassen sich Drehmomente, Winkelstrecken, Drehzahlen, Wartezeiten und Drehrichtung frei programmieren und an die Verschraubungsaufgabe individuell anpassen. Die enthaltene Drehmoment- und Drehwinkelerfassung gewährleistet die exakte Steuerung des Schraubenanzugs sowie die Dokumentation wichtiger Prozessparameter. Positionskontrollstativ und EC-Schrauber sind zusammen ein wirksames Mittel, um den Ablauf zu koordinieren. Der Schrauber lässt sich nur dann starten, wenn die gewählte Abfolge eingehalten wird.
 Ist der Trend hin zu intelligenten Handarbeitsplätzen der einzige beobachtbare Trend?
 Nein. Seit mehreren Jahren gibt es eine Entwicklung hin zu elektronischen Schraubwerkzeugen. Sie werden bei Montagearbeiten immer häufiger eingesetzt. Welches Schraubsystem gewählt wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. EC-Systeme sind programmierbar und steuerbar und erfüllen die Dokumentationspflicht, die in der Montage von hochqualitativen Produkten für die Automobilindustrie erforderlich ist. Deshalb werden in der Airbag-Montage unsere sensorgesteuerten EC-Servo-Schrauber eingesetzt.
 Die Schraubfälle in der Automobilindustrie werden nach der VDI-Richtlinie 2862 in die Risikoklassen A, B und C eingeteilt.
 Was bedeuten diese Risikoklassen und welche Schraubtechnik verwendet man hier?
 In Kategorie A fallen sicherheitskritische Schraubverbindungen, deren Ausfall eine Gefahr für Leib und Leben darstellt. Hier ist also höchste Prozesssicherheit und Zuverlässigkeit gefordert. Um die Mindestanforderungen der Kategorie A zu erfüllen, ist eine Drehmoment-/Drehwinkelmessung und -steuerung über Sensorik vorgeschrieben.
 Bei dem EC-Schrauber, der in Kategorie B eingeordnet wird, erfolgt die Drehmomentmessung und -steuerung über eine Motorstromauswertung.
 In Kategorie C reichen dagegen Schraubsysteme mit mechanischer Abschaltung aus. Unsere zuverlässigen Druckluftschrauber der MICROMAT und MINIMAT Serien werden zehntausendfach im internationalen Umfeld verwendet. Sie werden für die unterschiedlichsten Montageaufgaben eingesetzt, wie z.B. zur Montage von Mobiltelefonen. Hervorzuheben ist die präzise mechanische Abschaltkupplung. Sobald das vorgegebene Drehmoment erreicht wird, trennt die Kupplung vom Antrieb. Die Standardabweichung dieser Schrauber beträgt ± 3 Prozent - ein noch immer ausgezeichneter Wert.
 Sie schwelgen in Nostalgie...
 Moment, so ist das nicht! Der Trend zum elektronischen Schraubwerkzeug ist ohne Frage berechtigt. Aber es ist eine Tatsache, dass Schraubsysteme mit Druckluftantrieb heute auch noch sehr oft verwendet werden. Dass der DEPRAG Druckluftschrauber 10.000-fach nach wie vor in diesem Maßstab zum Einsatz kommt, spricht für sich. Dabei ist selbstverständlich auch von der Verschraubung qualitativ hochwertiger Produkte die Rede.
 Und welche Voraussetzungen müssen für Druckluftschrauber gegeben sein?
 Prinzipiell bietet sich elektrischer Strom oder Druckluft als Antriebsmedium an. Je nach Eigenschaften und Kriterien wählt man ein System aus. Ein Kriterium ist die Flexibilität: Ändert sich in der Anwendung einer der Parameter Drehmoment, Drehwinkel, Drehzahl, Drehrichtung oder Einschraubtiefe, ist ein elektronisches Schraubsystem sinnvoll. EC-Schraubsysteme sind in den oben genannten Parametern frei programmierbar und Änderungen im Schraubablauf sind leicht umsetzbar. Bei gleichbleibenden Parametern ist ein pneumatisch betriebener Abschaltschrauber zumeist ausreichend. Ein weiterer Punkt ist die Prozesssicherheit, welche sich entscheidend auf Umfang und Kosten des auszuwählenden Schraubsystems auswirkt. Die Anforderungen an die Prozesssicherheit müssen im Vorfeld klar definiert sein. Bei manchen Anwendungen reicht das Übermitteln von Signalen aus, bei anderen müssen alle Montageschritte genau dokumentiert werden. Dazu werden intelligente Schraubsysteme vorwiegend auf EC-Basis verwendet. Weitere Kriterien sind Drehmomentgenauigkeit, Betriebsdatenerfassung und Statistische Prozesssteuerung. Um diese abzubilden, sind Schraubsysteme notwendig, die mit übergeordneten Prozessdatenspeicherungen kommunizieren können und die Dokumentationspflicht erfüllen. Hier bietet sich ebenfalls die EC- oder EC-Servo-Technik an. Beide Systeme erlauben das Aufzeichnen der erreichten Drehmoment- und Drehwinkelwerte. So gesehen deutet alles auf die EC-/EC-Servo-Technik hin. Allerdings muss man hier auch den Investitionsbedarf betrachten.
 Das ist interessant. Wie unterscheiden sich denn die Anschaffungskosten der EC-Schrauber im Gegensatz zu den Druckluftschraubern?
 Entscheidet man sich für ein motorstromgesteuertes Schraubsystem, ist das fünfmal so teuer wie ein Druckluftsystem. Bei den sensorgesteuerten Schraubsystemen sind die Kosten sogar zehnfach so hoch. Die Kostendifferenz zwischen den einzelnen Techniken ist groß und sollte bei der Auswahl berücksichtigt werden.
 Da haben Sie Recht. Sieht man von den Anschaffungskosten ab, die anfallenden Betriebskosten durch Druckluft sind doch auch sehr hoch?
 Natürlich ist Druckluft teuer. Aber das allein sollte nicht ausschlaggebend für die Systemwahl sein. Zur Beurteilung der Betriebskosten dürfen Sie nicht nur das Antriebsmedium betrachten, sondern auch die anfallenden Kosten über den gesamten Lebenszyklus durchrechnen. Im Übrigen ist gerade beim Verschrauben die effektive Einschaltdauer des Motors oft sehr gering, die tatsächlich verbrauchte Energie also viel geringer als es die nominalen Leistungsdaten vermuten lassen. Zu den Betriebskosten gehört nicht nur der Vergleich der Energiekosten, sondern auch der Wartungsaufwand. Druckluftschrauber können vom betriebsinternen Instandhalter einfach und günstig gewartet werden. EC-Schrauber benötigen in der Regel geschultes Servicepersonal und spezifische Messausrüstung. Besonders gilt hervorzuheben: EC-/EC-Servo-Schrauber sind nicht nur Montagewerkzeuge, sondern auch Messmittel. Und Messmittel müssen, wenn sie nach EN ISO 9001/2000 eingegliedert sind, regelmäßig geprüft und kalibriert werden. Druckluftschrauber sind hochbelastbar im industriellen Dauereinsatz und unempfindlich gegen äußere Einflüsse. Es kommen oft Druckluftschrauber zu uns, die erst nach über 30 Jahren gewartet werden und bereits mehrere

Millionen Verschraubungen hinter sich haben.
F: Die aktuelle Situation in der Montage ist nun deutlich geworden. Wie sehen Sie denn die Zukunft, welche Trends kommen Ihrer Meinung nach auf uns zu?
A: Die Schraubmontage bleibt weiterhin herausfordernd. Der Trend "Industrie 4.0" und damit die Vernetzung der gesamten industriellen Prozesse ist mit Sicherheit eine Herausforderung die uns beschäftigen wird. Das Ausmaß ist noch nicht ganz zu erfassen, aber es zielt darauf ab, die Informatisierung der klassischen Industrien, wie der Produktionstechnik, voranzutreiben. Logistik, Lager, Einkauf - es gibt eine totale Vernetzung aller internen sowie externen Bereiche und Prozesse, in die Kunden oder Geschäftspartner integriert werden. Moderne Fabriken werden dadurch intelligenter, effizienter, wandelbarer und nachhaltiger. Damit die Vernetzung der Industrie funktioniert, sind Manufacturing Execution Systems (MES) für eine transparente Fertigung notwendig. Grundlage dafür ist eine lückenlose Erfassung der Maschinen- und Betriebsdaten (MDE/BDE). Wenn das alles funktioniert, dann hätten wir mit der Industrie 4.0 die vierte Industrielle Revolution. Es bleibt spannend!

Dagmar Dübbelde
DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.
Carl-Schulz-Platz 1
D-92224 Amberg
Tel: 09621 371-343
Fax: 09621 371-199
Email: d.duebbelde@deprag.de
Internet: www.deprag.com

Pressekontakt

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebbelde@deprag.de

Firmenkontakt

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebbelde@deprag.de

Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. mit Stammsitz in Amberg, Deutschland ist ein international führender Anbieter von Druckluftmotoren, Automation, Schraubtechnik und Druckluftwerkzeugen. Mit 600 Mitarbeitern weltweit bietet das Unternehmen seit 1931 Fullserviceleistungen für nahezu alle Industriebereiche.