

Eiterfeld, 8. Mai 2013

Aus Erfahrung besser

Neue b+m Lackierrobotergeneration T1 X5

Die b+m surface systems GmbH hat im Frühjahr 2013 die fünfte Auflage der T1-Lackierroboter auf den Markt gebracht. Die Summe der Erfahrungen der bisherigen Generationen aus über zehn Jahren Einsatz, meist im 3-schichtigen Produktionsbetrieb, wurde in die Neuentwicklung eingebracht. Mit dem neuen Modell ist ein hochmoderner 6-Achsen-Knickarmroboter entstanden, der in den Bereichen der technischen Leistungsfähigkeit, der Bedienung und der Servicefreundlichkeit einen sehr hohen Entwicklungsstand erreicht. Ebenso ist die für nach 2015 erwartete Neufassung der Sicherheitsnorm für Industrieroboter bereits berücksichtigt und erfüllt. b+m zielt mit der neuen T1-Generation nicht nur auf die bereits heute erschlossenen Geschäftsfelder, sondern will mit dem X5 auch neue Kunden gewinnen. So sollen die X5-Modelle auch von Maschinenbauern eingesetzt werden, die bei der Wahl des Roboters das am besten geeignete Produkt suchen. Es sollen die Kunden vom neuen Roboter überzeugt werden, die heute noch Wettbewerbsprodukte im Einsatz haben.

Ursache der besonderen Eignung der b+m T1-Roboter für den Lackierprozess ist, dass sie ausschließlich für den Lackauftrag entwickelt und optimiert sind. Andere Einsatzbereiche üblicher Industrieroboter wie Material-Handling, Montage oder Schweißen werden bei der b+m Entwicklung nicht beachtet. Diese Spezialisierung wird bei der Ausführung deutlich:

- Durch die exakte Abstimmung von Lackaustrag und TCP-Geschwindigkeit auch bei schnellen Richtungsänderungen ist die gezielte Steuerung von Oberflächenqualitäten und Schichtdicken möglich.
- Eignung für den Einsatz in Ex-Zonen sowie mit ESTA-Applikationsgeräten.
- Geschützte Integration der Dosier- und Applikationstechnik in den Korpus.
- Hohe Nutzlasten und freier Bauraum für die Dosier- und Applikationstechnik.
- Effizienter Materialeinsatz durch Anordnung der Applikationstechnik am Zerstäuber, somit kurze Versorgungsleitungen und geringe Verluste bei Farbwechseln.
- Glatte, gut zu reinigende Außenkontur.
- Verwendung von Leichtbaumaterialien wie Aluminium und GFK/CFK.
- Möglichkeit der Ausrüstung mit Applikationstechnik anderer Hersteller.

Aus den oben genannten Gründen hat sich der Einsatz von b+m Lackierrobotern inzwischen insbesondere für die Anwendung im Bereich von hochproduktiven Kunststofflackieranlagen bestens bewährt. Gerade in diesem Marktsegment sind die Anforderungen an die Mechanik und Steuerung extrem hoch. Die geforderten Achsgeschwindigkeiten und -beschleunigungen zur optimalen Lackierung der Werkstücke sind aufgrund einer hohen Variantenanzahl und oft unterschiedlich bestückten Warenträgern meist höher als in anderen Einsatzbereichen der

Lackiertechnik. Da b+m die eigenen Lackierroboter, also auch den T1, seit Beginn der Roboterproduktion auf diese Verwendung hin auslegt, kommen die oben genannten Vorteile gerade bei diesem Anwendungsbereich besonders deutlich zum Tragen.

Der T1 X5 verfügt über eine Maschinensteuerung der neuesten Generation. Diese Steuerung wurde unter dem Aspekt der optimalen Nutzung aktueller Möglichkeiten moderner Antriebs- und Regelungstechnik im Hinblick auf die Achsbewegungsdaten und der Bahngenaugigkeit ausgewählt. Auf Basis der Steuerungsdaten wurden der gesamte Antriebsstrang sowie die zugehörige Regelungstechnik im Hinblick auf die neuen Anforderungen ausgelegt und optimiert. Durch diesen Entwicklungsschritt konnten sowohl die Bahngeschwindigkeiten und -beschleunigungen als auch die Bahngenaugkeit anwendungsoptimiert für die Lackiertechnik aufeinander abgestimmt werden. Die entsprechenden Bahnalgorithmen führen ergänzend dazu zu geringen Getriebebelastungen, wobei auch die Mechanik der Getriebe an den Hauptachsen nicht an der unteren Belastungsgrenze ausgelegt wurde. Insgesamt ergibt sich daraus eine sehr hohe Belastungsgrenze für den gesamten Antriebsstrang der Roboter.

Zukunftsorientiert

Die Einführung der neuen Steuerung wurde auch genutzt, um den aktuellen Entwurf zur Neufassung der DIN ISO 10218:2011 problemlos erfüllen zu können. In der kommenden Norm soll die sichere Überwachung der maximal zulässigen Geschwindigkeit des TCP (Tool Center Point) von 250 mm/s von allen Roboterherstellern gefordert werden. Die neue Normfassung verlangt die überwachte Begrenzung der „sicher reduzierten Geschwindigkeit“ während des sogenannten „Teachens“. Das heißt, die Steuerung muss sicherstellen, dass die zulässige Geschwindigkeit des TCP auch dann nicht überschritten wird, wenn sich verschiedene Achsen gleichzeitig bewegen und sich damit die einzelnen Achsgeschwindigkeiten im TCP addieren. Dies ist mit der neuen Steuerung uneingeschränkt möglich.

Es ist davon auszugehen, dass zukünftige Normänderungen zu weiterhin steigenden Anforderungen und weiteren Einschränkungen der Bewegungskinematik führen werden. Die Steuerung sowie die gesamte Auslegung der Motoren und Getriebe wurden daher auch unter diesem Aspekt konfiguriert. b+m erwartet aus dieser Vorkehrung für seine Kunden den Vorteil, dass die heute eingesetzten Roboter der X5-Generation nach einer Software-Aktualisierung auch noch nach Jahren Betriebszeit versetzt und wieder in Betrieb genommen werden dürfen.

Einsatz innovativer Technik

Beim T1 X5 handelt es sich um einen neuen Robotertyp, der insbesondere die Kundenanforderungen nach hoher Effizienz, Flexibilität und Zuverlässigkeit erfüllen soll. Dabei standen neben der Optimierung der technischen Leistungsdaten besonders der Bedienkomfort

und die Servicefreundlichkeit des Roboters im Fokus. Im Folgenden sollen die wichtigsten Merkmale und Eigenschaften näher beschrieben werden.

- Der Schaltschrank wurde mit einem eigenen **Bedienfeld** ausgerüstet, das wichtige Signale mit einem Blick erkennbar macht. Dabei werden die Ampelfarben Grün/Gelb/Rot für die Anzeige der aktuellen Betriebszustände für verschiedene Funktionen genutzt. Es gibt einen Schlüsselschalter für alle Betriebsarten sowie 18 LEDs für Statusanzeigen. Von diesen LED-Anzeigen können 8 für kundenspezifische Anforderungen frei belegt werden.
- Der Roboter-**Schaltschrank** wurde mit einem speziellen Kühlkonzept entwickelt, das bis zu 38° C Umgebungstemperatur ohne zusätzliche Klimageräte auskommt. Dabei wird der Elektronikraum indirekt gekühlt, so dass es nicht zu Schmutzeintrag in diesen Bereich kommen kann.
- Das Bediengerät ist als **Mobile Panel** mit Farbgrafikanzeige und Touch-Bedienung ausgeführt. Es sind verschiedene Sondertasten für häufig verwendete Funktionen vorgesehen. Das Mobile Panel ist für den Einsatz in Ex-Zone II zugelassen.
- Eine gute **Montage- und Servicefreundlichkeit** stand bei der Entwicklung der T1 X5 Roboter ebenfalls im Fokus. Einzelne Antriebe und Antriebskomponenten können sehr schnell gewechselt werden. Dies führt zu einem geringen Reparaturaufwand und kurzen Stillstandzeiten für Wartung oder Reparatur. Verschiedene Komponenten werden wartungsfrei ausgeführt und sind auf die Lebensdauer des Roboters ausgelegt.
- Die auf **hohe Belastungen ausgelegten Getriebe** erhöhen die Leistungsreserven in den Hauptantrieben der Achsen 2 und 3, was einen geringeren Verschleiß zur Folge hat.
- Der **Roboterfuß** wurde unter dem Aspekt eines möglichst großen Verfahrbereichs hin ausgelegt.
- Für die neuen Roboter werden eigene **Verfahrachsen** in gewichtsoptimierter Ausführung bei gleichzeitig hoher Steifigkeit eingesetzt.
- An den Verfahrachsen kommen **robuste Rollenführungen** mit Kapselung gegen Schmutz- und Staubeintrag zum Einsatz.

Ein wichtiges Entwicklungsziel, insbesondere für b+m Bestandskunden, war die Kompatibilität zwischen älteren b+m Robotertypen und den neuen X5-Modellen. Sämtliche Programme heutiger b+m Roboterversionen können daher auch auf dem neuen Typ weiter verwendet werden. Dies ist insbesondere bei Ersatzbedarf oder Anlagenerweiterungen ein für die Bestandskunden sehr wichtiger Punkt, da dadurch kein bzw. ein nur geringer zusätzlicher Programmieraufwand für die Anpassung an die neue Robotergeneration anfällt.

Wichtige Software-Merkmale des neuen T1 X5 sind:

- **Aufwärtskompatibilität** – Existierende Programme, Lackdatenbanken und Parametereinstellungen älterer b+m Robotertypen können genutzt werden.

- **Abwärtskompatibilität** – Die auf T1 X5 erstellten Programme können auch von den älteren Robotergenerationen verarbeitet werden.
- **Adressierung** von 99.999 unterschiedlichen Programmen und 500.000 Farbdatensätzen.
- Neues intelligentes Farbdatenbanksystem „**Easy Handling Colour System**“ zur Verwaltung von ca. 25 Mio. Datensätzen.
- **Remote Service** für alle im Schaltschrank befindlichen Antriebs- und Steuereinrichtungen, inkl. dem Mobile Panel.
- Wichtige **Diagnosefunktionen** direkt am Mobile Panel konfigurier- und ablesbar.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass sämtliche Entwicklungs- und Konstruktionsarbeiten für alle b+m Lackierroboter in Deutschland am Firmensitz Eiterfeld ausgeführt werden. Für viele Kunden in Europa ist dies aufgrund von kurzen Reaktions- und Reisezeiten ein wichtiger Vorteil bei technischen Fragestellungen.

Als Offline-Programmierwerkzeug und zur Erstellung von Simulationen steht das b+m Programm „Easy-Edit“ auch für die neue Generation zur Verfügung.

Zusammenfassung

Nach einem Jahrzehnt des erfolgreichen Einsatzes der b+m eigenen Lackierroboter wird mit der fünften Robotergeneration des T1 eine weitgehende Neuentwicklung auf den Markt gebracht, die die bewährte Technik mit vielen Innovationen ergänzt. Das von b+m Robotern als sehr anwenderfreundlich bekannte Bedienkonzept wird mit der neuen Generation nochmals verbessert und über ein Mobile Panel mit Farbgrafikdisplay auch optisch unterstützt. Die Robotersteuerung bildet den modernen Stand der Steuerungstechnik ab, Antriebs- und Regelungstechnik wurden optimal auf die spezifischen Bedarfe der Lackiertechnik angepasst. Ergänzend dazu wurden die Anforderungen der kommenden Neufassung der Sicherheitsnorm in die Robotersteuerung integriert.

b+m hat den Schritt der Neuentwicklung konsequent vollzogen und sieht den Robotertyp T1 X5 in einer sehr guten Ausgangsposition für den zukünftigen Einsatz in qualitativ anspruchsvollen Lackieranlagen. Diese Robotergeneration ist damit gut gerüstet, um für den Einsatz bei b+m Kunden einen hohen Nutzwert zu erreichen. b+m möchte mit der T1 X5 Generation auch in der Roboterwahl freie Lackieranlagenbauer sowie Neukunden, die bisher noch keine b+m Roboter einsetzen, ansprechen und von der neuen Maschinengeneration überzeugen. Die neuen X5-Modelle werden seit Frühjahr 2013 angeboten.

Bildmaterial/BUs:



Die neuen b+m Lackierroboter der Serie T1 X5 erfüllen bereits heute die für nach 2015 erwartete Neufassung der Sicherheitsnorm für Industrieroboter.



Der Schaltschrank verfügt über ein eigenes Bedienfeld, das mittels Ampelfarben die aktuellen Betriebszustände darstellt.



Das Bediengerät ist als Mobile Panel mit Farbgrafikanzeige und Touch-Bedienung ausgeführt.



Die Offline-Programmierung und Simulation der Lackierprogramme erfolgt auch bei der neuen T1-Generation über „EasyEdit“.

Ansprechpartner für Redaktionen

b+m surface systems GmbH
 Corporate Communications
 Alexander Poster
 Meininger Weg 10
 36132 Eiterfeld

Fon: +49 (0) 6672 9292-17
 Fax: +49 (0) 6672 929292-17
a.poster@bm-systems.com