

Chinesischer Eloxierer erreicht mit Cyklos beste Anodisierungsergebnisse

Das von der Firma Schmid patentierte Rotationsverfahren zur Anodisation von Aluminium erfüllt bei XingLi die strengen Anforderungen der Automobilindustrie ohne die sonst übliche Nachbearbeitung. Damit ist Cyklos für den chinesischen Eloxierer ein wichtiger Wettbewerbsvorteil.

Bunte Karabiner, hoch genaue Einspritzdüsen, edle Verpackungen aus Aluminium – die möglichen Anwendungsgebiete der chemischen Oberflächenveredelung sind vielfältig. In den herkömmlichen Prozessen der Oberflächenbearbeitung werden die Teile durch Eintauchen in ein Bad behandelt. Die Schichtdicke kann variieren und durch Gasbläschen beim Eintauchen können schöpfende Teile, die über teilweise umschlossene Hohlräume verfügen, schlechte Beschichtungsergebnisse aufweisen. Anders verhält es sich mit Cyklos von Schmid: Durch das patentierte Rotationsverfahren herrscht in den Prozessbädern eine bessere Konvektion (Strömungsbewegung), sodass sich die Gasbläschen aus den Hohlräumen lösen und die Oberflächenbehandlung optimiert wird.

Seit gut einem Jahr produziert die auf chemische Aluminiumbearbeitung spezialisierte KunShan Shi XingLi Automotive Parts Co. Ltd. mit Cyklos Hydraulikventilblöcke aus Aluminium. Das Bauteil steuert die Schaltvorgänge von Automatikgetrieben. Entsprechend hoch sind die tribologischen Anforderungen. Damit keine Hysterese auftritt, müssen die Gleichmäßigkeit der Oxidschicht, die Passgenauigkeit und die Oberflächenrauheit exakt erfüllt werden.

XingLi's Kunde, einer der weltweit renommiertesten Automobilzulieferer, führt regelmäßig Hydrauliktests an einem eigens für dieses Bauteil entwickelten Prüfstand durch. Damit die Bauteile den Test bestehen darf sich die Oberflächenrauheit durch das Anodisieren um max. Ra 0,3 µm verändern. Beim herkömmlichen, statischen Eintauchverfahren ist das Delta Ra etwa doppelt so hoch, sodass die Teile mechanisch nachbearbeitet werden müssen. Seitdem XingLi, das in Kunshan (China) 30 Mitarbeiter beschäftigt, zum Anodisieren der Aluminiumgussblöcke Cyklos

Chinese anodizer achieves best results with Cyklos

The rotation process for the anodizing of aluminium, patented by Schmid, meets the strict requirements of the automotive industry at XingLi without the normally required post-processing. This makes Cyklos an important competitive advantage for the Chinese anodizer.

Colourful carabiners, highly precise injection nozzles, noble aluminium packages – the possible applications of chemical surface finishing are manifold. In the conventional processes of chemical surface treatment the parts are treated by immersion in a bath. The layer thickness may vary and scooping parts with partially enclosed cavities may show poor coating results due to gas bubbles that arise during immersion. The situation is different with 'Cyklos' from Schmid: the patented rota-

XingLi's customer, a renowned automotive suppliers, regularly carries out hydraulic tests on a test stand specially developed for this component. In order for the components to pass the test, anodizing may change the surface roughness by max. Ra 0.3 µm. In the conventional static immersion process, the Delta Ra is about twice as high so that the parts have to be mechanically reworked. Since then XingLi, employing 30 staff at its site in Kunshan, China, has been using Cyklos for anodizing aluminium cast blocks, the reworking step for surface smoothing can be omitted. A real competitive advantage.

Patented rotation process

Thanks to the rotation process Cyklos achieves excellent surface qualities. Unlike with the immersion process the 360° rotation separates all gas bubbles from the workpiece and especially from the cavities. Thus, the process can take place uniformly everywhere. The process technology is similar to that of photochemical milling and circuit-board processing – areas in which Schmid has been the technology leader for decades.

Like all Schmid wet processing systems, also Cyklos has a modular design and a high degree of automation. Thanks to its modularity, Cyklos is precisely adapted to the needs of the

user. In general, it can be designed either for the anodizing of aluminium or titanium or for the chemical deburring of steel parts.

For an optimum contacting the workpieces are clamped on product-specific workpiece tray before processing. The format of the workpiece tray is 450 x 330 mm each, the max. height is about 200 mm. The subsequent process is fully automatic. A transport arm linearly pushes the workpiece tray into the subsequent tank. There, a rotor system accommodates up to four workpiece carriers, immerses them and leads them through the process bath by rotation. The automation follows the First In – First Out principle. It en-



Aufgrund des Rotationsverfahrens erreicht Cyklos hervorragende Oberflächengüten

Thanks to the rotation process Cyklos achieves excellent surface qualities

tion process ensures better convection (flow movement) in the process baths, so that the gas bubbles are released from the cavities and the surface treatment is optimized.

For one year now KunShan Shi XingLi Automotive Parts Co. Ltd, specialized in chemical aluminium processing, has been anodizing hydraulic valve blocks made of aluminium on the Cyklos machine. The valve block controls the switching operations of an automatic transmission. The tribological requirements are correspondingly high. In order to prevent hysteresis the uniformity of the oxide layer, the fitting accuracy and the surface roughness must be exactly met.

sure that all workpieces pass through the identical process. Depending on the geometry and size a throughput of 0.5 to 50 million workpieces per year is possible.

Better working environment

During anodic oxidation, the aluminium part serves as an anode (positive pole) in an electrolyte of diluted sulphuric acid. Supported by electrical load the generation of oxygen grows the aluminium oxide on the workpiece surface. Cyklos is completely enclosed and consequently does not emit any harmful substances into the work environment. Since the system operates fully automatic – which minimizes operator intervention – Cyklos offers the best possible protection to the employees.

Further, it disposes of an HMI-controlled process monitoring. A data logging system is integrated therein for the monitoring and recording of all necessary process parameters. The suitability for industry 4.0 allows traceability and ensures consistent quality and reproducibility. With the precise control and regulation it is possible to directly influence the quality of the oxide layer to be produced. Above all the roughness as well as the uniformity of the layer can be controlled here. Moreover, the controlled dosing lowers the chemistry consumption. The processing time depends on the desired layer thickness and the alloy and is about 10 to 60 µm per hour. Without anodizing, aluminium has a hardness of about 100 HV. Depending on the anodizing recipe, hard-anodized surfaces reach up to 450 HV, i.e. high resistance to wear.

Technology Centre for processing experiments

Schmid has installed a Cyklos system for chemical surface treatment at its Technology Centre in Freudenstadt, Germany. With this system the company carries out processing experiments and processing of samples. A unique feature which XingLi has used in the run-up to procurement as well. During the processing of samples the qualitative expectations were even exceeded.

XingLi is extremely satisfied with the Cyklos and produces high quality products. As a result of increasing order numbers the company plans to expand the production line. The typical modular design of Schmid allows the capacity of the system to be increased by 50% through an upgrade. In the medium term XingLi wants to continue growing. During expansion of the modern production hall space was already provided for a second Cyklos. ■

einsetzt, entfällt der Nachbearbeitungsschritt zur Oberflächenglättung. Ein wichtiger Wettbewerbsvorteil.

Patentiertes Rotationsverfahren

Aufgrund des Rotationsverfahrens erreicht Cyklos hervorragende Oberflächengüten. Denn anders als beim Tauchverfahren lösen sich durch die 360° Drehung sämtliche Gasbläschen vom Werkstück und speziell aus den Hohlräumen. Somit kann der Prozess überall gleichmäßig stattfinden. Die Prozesstechnik ähnelt der des Formteilälzens und der Leiterplattenbearbeitung – Bereiche, in denen Schmid seit langem Technologieführer ist.



Der hohe Automatisierungsgrad ermöglicht je nach Bauteil einen Durchsatz bis 50 Millionen Werkstücken im Jahr / Depending on the component the high degree of automation enables a throughput up to 50 million workpieces a year

Wie alle Nassanlagen von Schmid ist auch Cyklos modular aufgebaut und verfügt über einen hohen Automatisierungsgrad. Durch die Modularität wird Cyklos genau auf die Bedürfnisse des Anwenders angepasst. Generell kann Cyklos entweder für das Anodisieren von Aluminium oder Titan sowie für das chemische Entgraten von Stahlteilen ausgelegt werden.

Vor der Bearbeitung werden die Werkstücke für eine optimale Kontaktierung auf produktspezifische Träger gespannt. Das Format des Werkstückträgers entspricht jeweils 450 x 330 mm, die maximale Höhe rund 200 mm. Der anschließende Prozess erfolgt vollautomatisch. Durch einen Transportarm werden die Werkstückträger linear in das nachfolgende Becken geschoben. Dort nimmt ein Rotorsystem bis zu vier Werkstückträger auf und taucht sie im Rotationsprinzip durch das Prozessbad. Dabei folgt die Automatisierung dem Prinzip First In – First Out, sodass alle Werkstücke den exakt gleichen Prozess durchlaufen. In Abhängigkeit von der Geometrie und Größe ist ein Durchsatz von 0,5 bis 50 Millionen Werkstücken pro Jahr möglich. ■

Bessere Arbeitsumgebung

Beim anodischen Oxidieren wird das Aluminiumteil in einem Elektrolyt aus verdünnter Schwefelsäure als Anode (Pluspol) geschaltet und durch die Erzeugung von Sauerstoff an der Werkstückoberfläche Aluminiumoxid erzeugt. Cyklos ist komplett eingehaust und emittiert dadurch keine Schadstoffe in die Arbeitsumgebung. Da die Anlage außerdem vollautomatisch arbeitet – was die Eingriffe des Bedienpersonals auf ein Minimum reduziert – bietet Cyklos den Mitarbeitern bestmöglichen Schutz.

Des Weiteren verfügt die Cyklos über eine HMI-gesteuerte Prozesskontrolle. Darin integriert ist ein Data-Logging-System für die Überwachung und Aufzeichnung aller notwendigen Prozessparameter. Die Industrie-4.0-Tauglichkeit ermöglicht Rückverfolgbarkeit und sorgt für konstante Qualität und Reproduzierbarkeit. Durch die präzise Steuerung und Regelung kann direkt Einfluss auf die Qualität der zu erzeugenden Oxidschicht genommen werden. Hier können vor allem die Rauheit sowie die Uniformität der Schicht kontrolliert werden. Zudem senkt die geregelte Dosierung den Chemieverbrauch. Die Bearbeitungsdauer ist von der gewünschten Schichtdicke und der Legierung abhängig und liegt bei etwa 10 bis 60 µm pro Stunde. Ohne Eloxal hat Aluminium einen Härtegrad von etwa 100 HV. Hart-anodisierte Oberflächen erreichen je nach Anodisierungstyp bis zu 450 HV, also hohe Verschleißfestigkeit.

Technologiezentrum für Bearbeitungsversuche

In seinem Technologiezentrum in Freudenstadt hat Schmid eine Cyklos-Anlage zur chemischen Oberflächenbehandlung installiert. Mit ihr führt das 1864 gegründete Unternehmen Bearbeitungsversuche und Bemusterungen durch. Ein Alleinstellungsmerkmal, das auch XingLi im Vorfeld der Beschaffung genutzt hat. Während der Bemusterungen wurden die qualitativen Erwartungen sogar noch übertroffen.

XingLi ist mit der Cyklos überaus zufrieden und stellt qualitativ hochwertige Produkte her. Dank steigender Auftragszahlen plant das Unternehmen eine Erweiterung der Anlage. Durch den für Schmid typischen modularen Aufbau kann die Kapazität der Anlage durch eine Aufrüstung um etwa 50 Prozent gesteigert werden. Mittelfristig will XingLi weiter wachsen. Beim Ausbau der modernen Produktionshalle wurde bereits Platz für eine zweite Cyklos vorgesehen. ■