

Deutsche Präzision für asiatische Elektrokomponenten

Feinstreinigung mit modifiziertem Alkohol

Für die chinesische Shaanxi Elektro Ltd. wurde eine Vollvakuum-Reinigungsanlage konzipiert, die als Endreinigungsstufe vor der Montage zum Einsatz kommt.

Eine maximal zulässige Partikelgröße von 100 µm und eine Oberflächenspannung von mindestens 42 mN/m sind die wesentlichen Anforderungen an die Reinigung.

Die zentralchinesische Shaanxi Elektro Ltd. zählt zu den führenden asiatischen Herstellern von Bauteilen für die Hochspannungstechnik. Das junge, aufstrebende Unternehmen wurde von der Firmengründung an als Hightech-Unternehmen aufgebaut und am Markt etabliert. Heute sind dort bereits mehrere tausend Mitarbeiter in den Bereichen Entwicklung und Produktion von Schaltgeräten für die Hochspannungstechnik / Energieübertragung beschäftigt.

Bauteilreinigung ein wesentlicher Schritt

Für ein Unternehmen dieser Kategorie ist es selbstverständlich, dass eine qualitativ hochwertige Bauteilreinigung existenzieller Bestandteil des Fertigungsprozesses ist. Bereits seit Jahren betreibt man daher bei Shaanxi Elektro mehrere moderne, vollautomatische Reinigungsanlagen aus europäischer Produktion. Alle Systeme arbeiten auf Basis eines modifizierten Alkohols unter Voll-Vakuum. Im Zuge einer Werkserweiterung wurde im Herbst 2011 erneut eine Präzisions-Reinigungsanlage auf Alkoholbasis ausgeschrieben. Der Zuschlag ging erstmals an den Anlagenbauer Höckh.

Partikuläre und filmische Restschmutzvorgaben

Die speziell nach Kundenforderungen gebaute Vollvakuum-Reinigungsanlage (Typ Multiclean-2-4-FXC-HP, High-Precision) wurde im Sommer 2012 ausgeliefert. Sie kommt dort als

Endreinigungsstufe vor der Montage zum Einsatz. Die meisten Bauteile erreichen die Anlage daher schon vorgeeignet, wodurch sich ein vergleichsweise geringer Schmutzeintrag in das System ergibt.

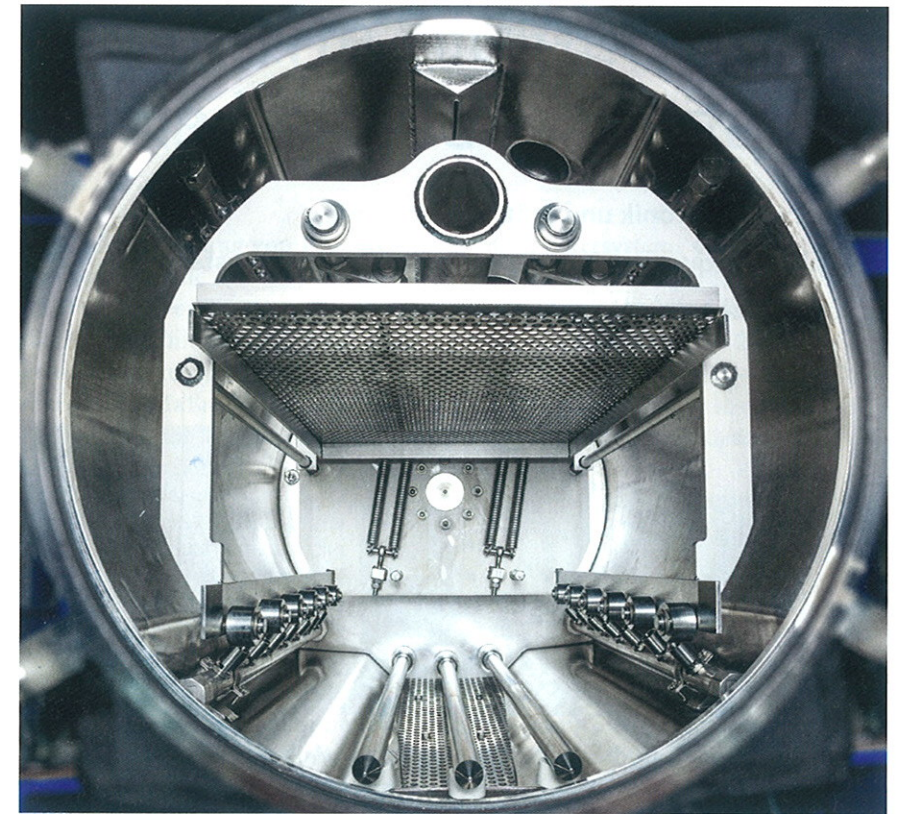
Andererseits sind die Forderungen für die zu erzielende Bauteilreinheit extrem hoch: Die Schaltgeräte arbeiten teilweise im Vakuum, weshalb schon geringste Rest-Fettmengen die Funktion beeinträchtigen. Außerdem besteht die Gefahr eines Bauteilausfalls durch Kurzschluss in Folge von

Partikelschmutz. Daher schrieb die Technikabteilung eine maximal zulässige Partikelgröße von 100 µm und eine Oberflächenspannung von mindestens 42 mN/m ins Lastenheft.

Um dies zu erreichen müssen drei Dinge zusammenkommen: Eine entsprechend hochwertige Reinigungsanlage ist das eine. Der Bearbeitungszustand der Bauteile vor der Endreinigung spielt ebenfalls eine große Rolle, ebenso wie das gesamte Fertigungsumfeld – in diesem Fall ein Montage-Sauberraum.



Frontansicht der Vollvakuum-Präzisions-Reinigungsanlage auf Basis von modifiziertem Alkohol. Die Bedienung erfolgt über ein mehrsprachiges Menü wahlweise auf Deutsch, Englisch oder Chinesisch.



Blick in das Herzstück der Anlage: Die elektropolierte Arbeitskammer mit rotierender Korbaufnahme, Ultraschall und Turbulenzdüsen

Ausgestattet für 100% Teilequalität

Der Reinigungsprozess lehnt sich stark an das etablierte Konzept des deutschen Lieferanten an. Die Ware wird in speziellen Warenträgern chargiert angeliefert und manuell in die Anlage eingebracht. Nach dem Schließen der Arbeitskammertüre und der Freigabe des Reinigungsprozesses läuft der Prozess vollautomatisch ab: Die Anlage evakuiert die Arbeitskammer auf das Systemvakuum und führt eine Dichtheitsprüfung durch.

Anschließend wird die Arbeitskammer mit heißem Reinigungsalkohol geflutet und mit Ultraschall beaufschlagt. Im Anschluss daran erfolgt ein Druckumfluten des Mediums in der Arbeitskammer mit paralleler Filtration über Absolut-Kerzenfilter. Dieser Prozess wird nochmals wiederholt mit Lösemittel aus einem zweiten Vorratstank.

Den Abschluss der Reinigung bildet die Dampffentfettung. Dabei wird hochreiner Lösemitteldampf aus der integrierten Destillationsanlage in die

Arbeitskammer geleitet. Das Kondensat gibt den Bauteilen das letzte Finish. Die abschließende Trocknung erfolgt im Vakuum.

Für die Anwendung wurden diverse kundenspezifische Anpassungen am Anlagensystem vorgenommen: Neben einem speziellen Düsensystem für das turbulente Druckumfluten wurde die Arbeitskammer mitsamt allen Einbauten elektropoliert. Die dadurch geglättete Oberfläche optimiert das Ablaufverhalten von Reinigungsmittel und Feinschmutz und minimiert somit die Verschleppung von einem in den nächsten Prozessschritt.

Weiter kommt in dieser Anlage ein kombinierter Ultraschall mit 30 und 40 kHz zum Einsatz. Zur sicheren Partikelentfernung aus dem modifizierten Alkohol verfügt das Reinigungssystem über hochwertige Absolut-Kerzenfilter.

Dipl.-Ing. Markus Mitschele

Höckh Metall-Reinigungsanlagen GmbH, Neuenbürg,
Tel. 07082 41 09 31-10, info@hoeckh.com, www.hoeckh.com