



DAS FACH THEMA

Engspalttechnik revolutioniert Dickblechschweißen bei Borsig

Cloos-Roboteranlage sichert Effizienz und Qualität



BERLIN/HAIGER – Die Borsig Process Heat Exchanger GmbH produziert Apparate zur Kühlung von Gasen mit hohen Temperaturen und hohen Drücken für die chemische und petrochemische Industrie. Zum Schweißen der dickwandigen Apparate investierte das Berliner Unternehmen kürzlich in eine Roboteranlage des Haigerer Schweißspezialisten Carl Cloos Schweißtechnik GmbH. Durch den Einsatz des MSG-Engspaltschweißens konnte Borsig die Fertigungszeiten und -kosten erheblich reduzieren, während die neue Technik die Qualität weiter steigert.

Als eines der ältesten und traditionsreichsten Unternehmen in Deutschland, kann Borsig auf über 175 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von maßgeschneiderten Komponenten für Industrieanlagen zurück blicken. Die erfolgreiche Produktpalette umfasst Sonderapparate und Spezialwärmetauscher wie zum Beispiel Abhitzesysteme für Methanol-, Ammoniak- und Salpetersäureanlagen, sowie Spaltgaskühler für die Erzeugung von Äthylen. Zudem werden Kolben- und Turboverdichter, Anlagen für den Emissionsschutz und die Rückgewinnung von Kohlenwasserstoffen sowie ein umfangreicher Service für den Kraftwerksbereich und der chemischen Industrie angeboten. Das Unternehmen Borsig beschäftigt insgesamt 650 Mitarbeiter an mehreren Standorten in Deutschland mit Hauptsitz in Berlin.

Spezialwärmetauscher ermöglichen effizientes Abkühlen von Prozessgasen

In Berlin sitzen mit der Borsig Process Heat Exchanger GmbH die Experten für Spaltgaskühler, wie sie in zahlreichen petrochemischen Anlagen zum Einsatz kommen. Denn für die Herstellung von Massenkunststoffen ist das Äthylen unverzichtbar. Dieses kommt zwar auch in der Natur vor, doch um den weltweiten Bedarf zu decken wird es industriell in riesigen Anlagen produziert. In Spaltöfen werden aus Erdöl gewonnene Kohlenwasserstoffe bei circa 1.000 Grad Celsius thermisch zerlegt. Es entsteht ein sogenanntes Spaltgas, welches u.a. das Äthylen enthält. Um eine maximale Ausbeute an Äthylen zu erhalten, muss das Spaltgas sehr schnell auf etwa unter 400 Grad Celsius abgekühlt werden. Der Spaltgaskühler von Borsig ermöglicht diesen Prozess. Das Berliner Unternehmen ist in diesem Bereich Weltmarktführer. Seit der Insolvenz im Jahre 2002 erlebt Borsig einen stetigen Wachstumsschub. So hat sich der Umsatz der Borsig Process Heat Exchanger

in den letzten zehn Jahren mehr als verdreifacht.



Die Spezialwärmetauscher von Borsig ermöglichen ein effizientes Abkühlen von Prozessgasen und kommen in zahlreichen chemischen und petrochemischen Anlagen zum Einsatz.

Borsig exportiert rund 95 Prozent der Apparate in den Nahen Osten, nach Asien und aufgrund des aktuellen Schiefergas-Booms auch stark in die USA. Deshalb verfügt das Unternehmen mit dem Borsig-Hafen seit 2008 über einen direkten Wasseranschluss, so dass Apparate jeder Baugröße von Berlin aus direkt problemlos auf dem Wasserweg in die ganze Welt transportiert werden können.

Schweißtechnik als Kernkompetenz

Die Geschäftseinheit in Berlin verfügt über 16.700 m² Fertigungsfläche und verfügt über eine Krankapazität von 250 t. Die Schweißtechnik ist dabei eine der Kernkompetenzen. Dazu gehören zum Beispiel das lasergesteuerte Schweißnahtführungssystem für Unterpulver-Engspaltschweißen, der Einsatz von Roboterschweißtechnik für das MAG-Schweißverfahren im Hochdruckapparatebau, MAG-Engspalt-Robotertechnik mit integrierter 3D-Brenntechnik, WIG-Heißdrahtschweißen, RES- und Unterpulver-Bandplattierung, die automatische Rohrein-schweißung, inklusive Hinterbodenschweiß-technik von bis zu 500 mm sowie die qualifizierte Verarbeitung sämtlicher Stahl- und Nickel-Basislegierungen.



Die Kunden erwarten einwandfreie Qualität, da die Sicherheitsanforderungen bei den Apparaten für gefährliche Gase enorm hoch sind. Im Falle eines Stillstandes der komplexen Chemieanlagen würden erhebliche Kosten auf die Betreiber zukommen. Deshalb ist die Materialqualität von hoher Bedeutung und unterliegt strengen Anforderungen, die längst nicht jeder erfüllen kann. Laut Andreas Förster, Fertigungsleiter bei der Borsig Process Heat Exchange GmbH, entsprechen die Apparate – insbesondere von asiatischen Wettbewerbern – oftmals noch nicht den hohen Qualitätsanforderungen der Kunden. Doch die Konkurrenz auf dem globalen Markt wird größer. „Um unsere Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu sichern, müssen wir in die Automatisierung und innovative Verfahren investieren“, betont Förster. „Da wir keine Serienprodukte fertigen, sondern ausschließlich Sonderanfertigungen, stehen wir vor großen Herausforderungen“, so Förster weiter.

MSG-Engspalttechnik reduziert Schweißzeit erheblich

In der neuen Anlage aus dem Hause Cloos schweißt der Roboter Stutzen mit Durchmesser von 250 bis 500 mm im MSG-Engspaltverfahren an den Apparatmantel. Dieses Verfahren ist besonders wirtschaftlich beim automatisierten Schweißen dickwandiger Bauteile. Kernstück der Engspalttechnik ist das rechteckige, in diesem Fall 400 mm lange Engspaltschwert, das Drahtelektrode, Schutzgas und Kühlwasser führt und in besonders tiefe Spalten eintauchen kann. Durch den stark reduzierten Öffnungswinkel entfällt zum einen die aufwändige Nahtvorbereitung, zum anderen können Zusatzwerkstoffe und Schutzgas reduziert werden. Das Ergebnis bei Borsig kann sich sehen lassen. Im Vergleich zum Unterpulver-Schweißen konnte Borsig die reine Schweißzeit auf fast 50 Prozent reduzieren.

Bei den Fertigungslohnkosten konnte sogar eine Reduktion von fast 70 Prozent erreicht werden, da beim MSG Engspaltverfahren der zweite Mann für das Absaugen beim Unterpulver-Stutzenschweißverfahren komplett entfällt. Mit den bis zu 50 Prozent reduzierten Kosten für die Schweißzusatzwerkstoffe kommt Borsig nahezu auf eine Gesamtkostenreduktion von 80 Prozent für das Stutzenschweißen. Außerdem spart das

Unternehmen rund die Hälfte an Zusatzwerkstoffen. Da die dicken Bauteile mit nahezu parallelen Flanken geschweißt werden können, gibt es zudem weniger Verzug.

Die Schweißnähte mit dem typisch gleichmäßigen Nahtaufbau erfüllen höchste Qualitätsanforderungen. Um erstklassige Qualität sicherzustellen, wird jeder Stutzen einer 100-prozentigen Volumenprüfung unterzogen. Die Sensorik gleicht Toleranzen zwischen den programmierten Bahnen und der realen Positionierung der Werkstücke aus. Der Roboter ist mit zwei Sensoren ausgestattet.



Das rechteckige 400 mm lange Engspaltschwert ist das Kernstück der Engspalttechnik und kann in besonders tiefe Spalten eintauchen.

Der taktile Sensor ermittelt über ein elektromechanisches Tastprinzip die Anfangs- und Endpositionen und korrigiert die programmierte Schweißstrecke entsprechend. Während des Schweißens misst der Lichtbogensensor, ob die Brennerposition tatsächlich mit der programmierten Bahn übereinstimmt. Da mit dem Lichtbogensensor Messen und Schweißen zeitgleich stattfinden, bleiben Zeitverluste minimal. Gleichzeitig werden Werkstückverformun-



gen – zum Beispiel durch Wärmeausdehnung – direkt ausgeglichen. Damit verbindet der Cloos-Lichtbogensensor Produktivität mit optimierter Qualität.



Der Schweißroboter ist mit einem taktilen und einen Lichtbogensensor ausgestattet, die Toleranzen zwischen den programmierten Bahnen und der realen Positionierung der Werkstücke ausgleichen.

Automatisierung sichert Wettbewerbsfähigkeit

Die Automatisierung des Berliner Produktionsstandortes wird auch in Zukunft weiter vorangetrieben. Das Unternehmen hat derzeit zwei Roboteranlagen von Cloos in Betrieb. Im Juni kommt ein weiterer Cloos-Roboter zum Brennschneiden dazu. Produktionsleiter Förster lobt die einmalige Kombination von Roboter- und Schweißtechnik sowie das umfangreiche Trainingsangebot von Cloos.

„Um die innovative Technik voll ausnutzen zu können, unterstützte uns Cloos bei der intensiven Schulung der Mitarbeiter. Denn auch unsere Mitarbeiter mussten sich erst einmal auf das neue Verfahren einstellen. Nun sind alle mit der neuen Anlage vertraut“, freut sich Förster. Ein weiterer Gewinn: Da der Roboter die physisch schwere Arbeit erledigt, ist die allgemeine Gefährdung durch Lichtbogenstrahlung und Schweißrauch geringer. Der Schweißer kann sich verstärkt auf die Prozessüberwachung konzentrieren.

Pressekontakt:

Carl Cloos Schweißtechnik GmbH
Industriestraße, 35708 Haiger
Stefanie Nüchtern
Tel. +49 (0)2773 85-478
E-Mail: stefanie.nuechtern@cloos.de



Bei der Schweißtechnik setzt Produktionsleiter Andreas Förster (rechts) auf CLOOS. Betreut wird das erfolgreiche Unternehmen von Volker Hedergott (links), Leiter der CLOOS-Niederlassung in Berlin.