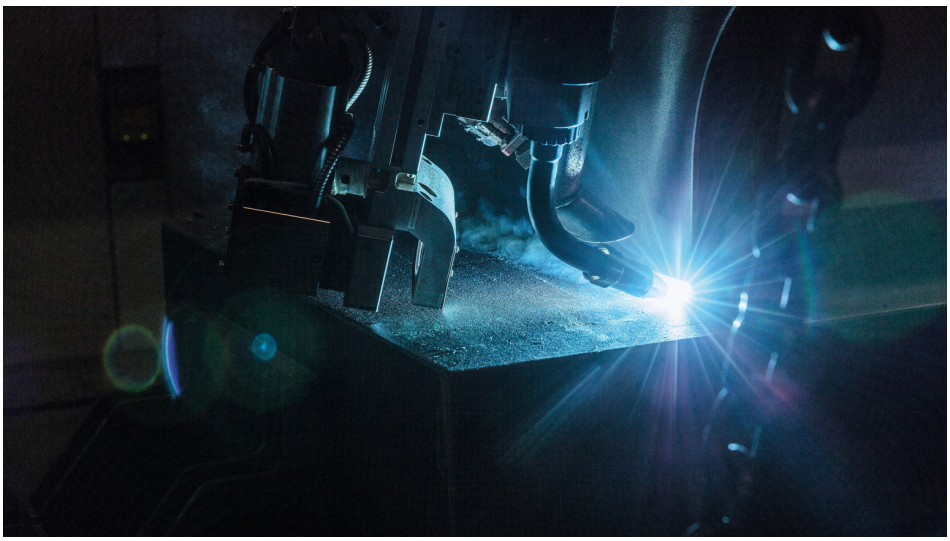
Hohe Geschwindigkeit und herausragende Qualität

Artikel vom **21. September 2018**
Qualitätsmanagement

Wirtschaftlich, prozesssicher, präzise und vor allem schnell – die Anforderungen an automatisierte Schweißprozesse in der Automobilindustrie, im Schiffs- oder im Pipelinebau werden immer höher. In der Serienproduktion sollen nicht nur Dünn-, sondern auch Dickbleche mit steigender Geschwindigkeit und Qualität gefügt werden. Für noch mehr Rentabilität sorgt dabei beispielsweise das Laser-Hybrid-Schweißen.

PRAXIS – Schweißen



Der Laserstrahl erhitzt die Oberfläche des Bauteils und erzeugt einen tiefen, schmalen Einbrand. Der Lichtbogen bildet dann ein breites Schmelzbad für hervorragende Spaltüberbrückung aus. Fotos: Fronius

Das Verfahren vereint Laser- und Metall-Schutzgas-Schweißen in einem Prozess und nutzt die Synergien optimal aus. Anwender profitieren vor allem von einem sehr stabilen Schweißprozess, reduzierten Vor- und Nacharbeiten sowie der hohen Geschwindigkeit

und Qualität. Für eine zusätzliche Leistungssteigerung bietet Fronius das Laser-Hybrid-Verfahren in Verbindung mit der intelligenten Stromquelle TPS/i. Das Laser-Hybrid-Schweißen ist ein kombinierter Prozess aus zwei unterschiedlichen Schweißprozessen: dem Laserschweißen und dem Metall-Schutzgas-Schweißen (MSG). Eine spezielle Fokussieroptik bündelt den Laserstrahl. Es entsteht eine hohe Energiedichte, die das Material schnell zum Schmelzen bringt. Daraus ergeben sich ein sehr tiefer Einbrand sowie eine hohe Geschwindigkeit und Festigkeit. Ein weiterer Vorteil bei diesem Verfahren ist die niedrige thermische Belastung und damit der geringe Verzug. Beim Metall-Schutzgas-Schweißen schmilzt die Drahtelektrode unter einer Schutzgasglocke ab. Das eingesetzte Gas tritt am Brenner um den Draht herum aus, hält die Schweißstelle von Sauerstoff frei und schützt somit vor Oxidation. Zu den Vorzügen des MSG-Schweißens zählen die hervorragende Spaltüberbrückung, die einfache Nahtvorbereitung sowie die gezielte Beeinflussung der Wärmeführung.

Laserschweißen und Metall-Schutzgas-Schweißen (MSG): Das Laser-Hybrid-Schweißen ist ein kombinierter Prozess aus zwei unterschiedlichen Prozessen. Fotos: Fronius

Laser-Hybrid-Kopf ist das Kernstück des Schweißprozesses Fronius macht sich die besonderen Eigenschaften, Leistungen und Vorteile beider Verfahren zu Nutze und vereint sie in einem System. Beim Laser-Hybrid-Schweißen erhitzt ein Laserstrahl zunächst die Oberfläche des Bauteils und erzeugt einen tiefen, schmalen Einbrand. Der

Lichtbogen bildet dann ein breites Schmelzbad für hervorragende Spaltüberbrückung aus. Gleichzeitig lässt sich eine große Einbrandtiefe erzeugen. Das Kernstück des Schweißsystems ist der kompakte Laser-Hybrid-Kopf mit integriertem MIG/MAG-Schweißbrenner und eingebauter Laseroptik. Für Anwendungen zum Beispiel in der Automobilindustrie, im Schiffs- oder im Pipelinebau stehen unterschiedliche Schweißköpfe zur Verfügung. Die Anbindung des Laser-Hybrid-Kopfes an einen Industrieroboter erfolgt über eine Roboteraufnahme. Diese erlaubt eine flexible Anordnung des Laser-Hybrid-Kopfs, so dass auch schwer zugängliche Bauteilabschnitte erreichbar sind. Der Schweißdraht lässt sich in alle Richtungen gegenüber dem Laserstrahl einstellen – das ermöglicht eine exakte Abstimmung des Fügeprozesses auf die vielfältigen Nahtvorbereitungen, Leistungen, Drahtarten, Drahtqualitäten und Fügeaufgaben. **Schnell, wirtschaftlich und leistungsstark** Durch die Wechselwirkung zwischen MSG- und Laser-Schweißen entsteht ein sehr stabiler Schweißprozess mit einem hohen thermischen Wirkungsgrad. Das Laser-Hybrid-Verfahren von Fronius eignet sich für die Serienproduktion im Dünnblechbereich – beispielsweise in der Automobilbranche. Darüber hinaus ist das Verfahren auch für Anwendungen im Dickblechbereich, bei dem deutlich weniger Lagen benötigt werden – etwa dem Schiffbau – eine geeignete Lösung. Fronius ermöglicht das automatisierte Fügen unterschiedlicher Aluminium- und Stahlteile in einer Geschwindigkeit bis zu acht Metern pro Minute und in erstklassiger Qualität. Anwender profitieren vor allem durch erweiterte Schweißmöglichkeiten sowie einen geringeren Aufwand für die Nahtvorbereitung. Darüber hinaus sind die Ergebnisse nahezu fehlerfrei. Anwender müssen die Naht nur noch selten aufwändig und zeitintensiv nacharbeiten. Ein weiteres Plus: Nutzer können auch Kanten verschweißen, die durch Plasmaschneiden, Schlagscherenschnitt oder Brennschneiden entstanden sind. Damit trägt Laser-Hybrid-Schweißen dazu bei, die Produktions- und Betriebskosten erheblich zu reduzieren.

Das Kernstück des Schweißsystems ist der kompakte Laser-Hybrid-Kopf mit integriertem MIG/MAG-Schweißbrenner und eingebauter Laseroptik.

LaserHybrid auf TPS/i Für die nötige Energie und Rechenleistung sorgen die Schweißstromquellen. Bisher war das Laser-Hybrid-System mit der TPS (Transpuls Synergic) verfügbar. Ab sofort bietet Fronius das Hybrid-Verfahren auch in Kombination mit der innovativen Stromquelle TPS/i an. Die TPS/i ist ein modular aufgebautes Schweißsystem, das aus vernetzten und aufeinander abgestimmten Komponenten besteht. Sie besitzt einen Hochleistungsprozessor sowie einen High-Speed-Bus. Damit können Anwender mehr Daten in kürzerer Zeit übertragen und schnellere Regelkreise realisieren als bisher. Das Ergebnis sind erhöhte Schweißgeschwindigkeit, mehr Präzision und hervorragende Schweißergebnisse. Mithilfe von Funktionspaketen lassen

sich unterschiedliche Kurz- und Impulslichtbogenprozesse wie die von Fronius entwickelten LSC (Low Spatter Control) und PMC (Pulse Multi Control) nutzen. Der Schweißer kann damit für verschiedene Anwendungen dasselbe System verwenden – das spart Kosten und erleichtert die Bedienung und Handhabung. Darüber hinaus bietet die TPS/i umfangreiche Möglichkeiten zur Vernetzung und Datendokumentation, um Schweißprozesse auszuwerten und gegebenenfalls zu optimieren. **Cross-Jet-Einheit schützt Laser-Hybrid-Kopf vor Spritzern** Um die Laseroptik vor Beschädigungen zu schützen und eine optimale Anlagenbereitschaft sicher zu stellen, kommt ein entspiegeltes Optik-Schutzglas zum Einsatz. Damit dieses selbst unbeschädigt, sauber und für den Laser durchlässig bleibt, verfügt der Laser-Hybrid-Kopf über eine geschlossene Cross-Jet-Einheit. Darin leitet ein Luftstrom die Schweißspritzer mit Überschallgeschwindigkeit besonders effektiv in einen Absaugkanal. Auch der Luftstrom wird abgesaugt, bevor er an den Schweißbereich gelangt und den Effekt des Schutzgases beeinträchtigt. Zudem bleibt die Bearbeitungszelle frei von Verunreinigungen und Schweißrauch. Das reduziert Fehler an dem Gerät und stellt eine hohe Verfügbarkeit sicher.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag