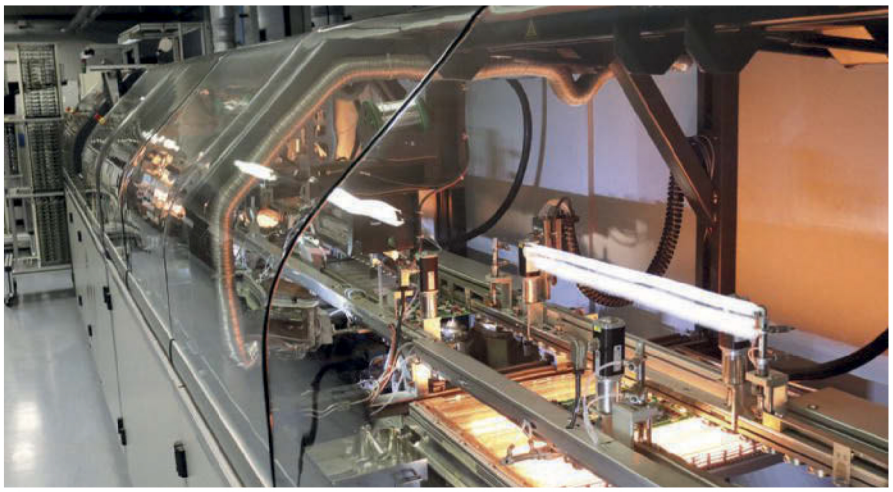
Vor-Ort-Erzeugung schont die Umwelt

Stickstoff beim Selektiv-, Wellen- oder Reflowlöten

Mit Hilfe eines neuen Gaserzeugungs-Abwärmekonzepts wird die Stickstoff-Eigenerzeugung zu einer Dekarbonisierungsanlage und schont gleichzeitig Umwelt und Geldbeutel. Die Eigenerzeugung wird zudem Teil der Nachhaltigkeitsstrategie, die einen deutlich geringeren CO_2-Fußabdruck hinterlässt.

Autor: Markus Berninger



Bilder: Inmatec

Stickstoff sorgt in Selektivlötanlagen für eine geeignete Schutzatmosphäre zum Löten von THT-Bauteilen und ermöglicht höchste Lötqualität bei reduziertem Lot- und Flussmittelverbrauch.



Das Turnkey-System stellt eine Kombination aus einem energieeffizienten IMT PNC-Stickstoffgenerator und einem NKat-Wasserstoffkatalysator zur Erzeugung von Stickstoff bereit.

Stickstoff (N_2) wird in der Elektronikfertigung eingesetzt, da es eine Schutzatmosphäre erzeugt, die Oxidationen während des Lötens verhindert und so für eine optimale Produktqualität sorgt. Die vor-Ort-Erzeugung von N_2 bietet dank technischer Innovationen des Unternehmens Inmatec eine Möglichkeit, die Produktion deutlich umweltfreundlicher zu gestalten. Die N_2-Eigenerzeugung wird zum Teil der Nachhaltigkeitsstrategie, da sie gegenüber einer LIN-Flüssigbelieferung einen deutlich geringeren CO_2 Fußabdruck hinterlässt.

Wirtschaftlichkeit und Rentabilität sind die vorrangigen Ziele jedes Unternehmens. Daher wird immer nach Wegen gesucht, Kosten zu senken, um die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Gleichzeitig nehmen die gesetzlichen Anforderungen in Punkto Umweltschutz und Dekarbonisierung zu, was in der Regel mit steigenden Kosten einhergeht. Doch was auf den ersten Blick nach konkurrierenden Zielen aussieht, wird in der Praxis der N_2-Eigenerzeugung zu einer Win-win-Situation, aus der Unternehmen einen doppelten Nutzen ziehen.

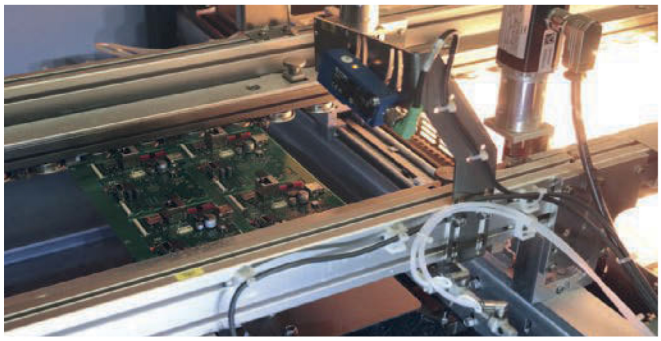
Voraussetzung für das bleifreie Löten

Stickstoff wird insbesondere im Rahmen von Selektiv-, Wellen- oder Reflow-Lötverfahren eingesetzt. Das inerte Gas verdrängt den Sauerstoff in den Anlagen und verhindert Oxidationen, um hochwertige Lötverbindungen elektronischer Baugruppen zu erzielen. Verunreinigungen durch Krätze-, Whiskerbildung und entsprechende Folgeschäden (Kurzschlüsse) werden effektiv vermieden, der Lot- und Flussmittelverbrauch wird reduziert. Darüber hinaus ist die Verwendung von Stickstoff, entsprechend der RoHS (Restriction of Hazardous Substances) Richtlinie der EU, Voraussetzung für das Verlöten bleifreier Lote.

Der hierzu benötigte Stickstoff lässt sich auf umweltfreundliche Weise direkt vor Ort produzieren. Ein N_2-Generator adsorbiert hierfür mit Hilfe der PSA-Technologie Stickstoff aus der Umgebungsluft in der gewünschten Menge und Qualität. Die verwendete Druckluft wird über Kompressoren erzeugt. Der Nachteil hierbei: Der überwiegende Teil der zugeführten elektrischen Energie wird vom Kompressor in Wärme umgewandelt und verpufft wirkungslos. Ein Gaserzeugungs-Abwärme-Konzept, das den Strombedarf senkt und gleichzeitig die erzeugte Wärmeenergie nutzbar macht, wäre die Lösung.

Wasserstoff- und Wärmerückgewinnung spart Energie

Das Erzeugen von Stickstoff benötigt verschiedene Mengen an Druckluft. Während herkömmliche Systeme einen Druckluftfaktor (DLF) von 12 bis 14 benötigen, verbrauchen neuartige PSA-Systeme lediglich 6,7 – 7,0 m^3 DL/m^3 (N_2). Ein NKat-Wasserstoffkatalysator reduziert die benötigte Druckluftmenge deutlich. In dem zweistufigen Verfahren wird Roh-Stickstoff mit einer Reinheit von 99,9 Prozent erzeugt, um dann mit Hilfe von Wasserstoff eine Reinheit von 99,999 – 99,9999 Prozent im zweiten Schritt zu erzeugen. So sind größere Mengen hochreinen Stickstoffs mit einem deutlich reduzierten Druckluftbedarf (Druckluftfaktor ab 3,0) produzierbar, wobei bis zu 70 Prozent der Strommenge herkömmlicher PSA-Technologien eingespart werden. Darüber hinaus kann die Abwärme des Druckluftkompressors rückgewonnen werden, um die Energiebilanz der Eigenerzeugung zu verbessern. Über Wärme-Rück-Gewinnungstechniken (WRG) lässt sich die Abwärme als Warmluft oder Warmwasser zum Heizen von Räumen und Prozessen nutzen. Durch die Nutzung der Abwärme werden i.d.R. fossile Brennstoffe substituiert und eingespart.



Die N_2-Abdeckung über dem Lötbad verhindert Oxidationen durch Sauerstoffkontakt.

Nachhaltiges Handeln

Gesetzliche Richtlinien beflügeln den Wandel hin zu mehr Nachhaltigkeit. Unternehmen verfahren so zunehmend nach den ESG-Vorgaben der EU, die zu nachhaltigem Handeln in ökologischen (environmental), sozialen (social) und rechtlichen (governance) Bereichen auffordern. Das nationale Klimaschutzgesetz der Bundesregierung sieht vor, den Treibhausgasausstoß bis 2030 um 55 Prozent zu senken. Bis 2050 soll zudem eine Treibhausgasneutralität erreicht werden. Investitionen in ressourcensparende und umweltfreundliche Technologien zur Senkung des CO_2-Fußabdrucks (Dekarbonisierung) industrieller Prozesse und zum Schutz des Klimas werden so zum wesentlichen Faktor für einen dauerhaften Unternehmenserfolg. Um diese Ziele zu erreichen, werden seitens der Regierungen europaweit ökonomische Anreize gesetzt. So unterstützt das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Unternehmen mit der Förderung von Energieeffizienz und Prozesswärme aus erneuerbaren Energien in der Wirtschaft (EEW). Basis hierfür ist die CO_2-Einsparung, die durch eine Investition erreicht wird. Dafür wird der Energieverbrauch eines energiesparenden Systems im Vergleich zu einer „herkömmlichen" Stickstofferzeugungsanlage betrachtet.

Ein Beispiel soll das Förder- und Energiesparpotenzial zeigen. Ein Elektronik-Unternehmen, das pro Stunde zum Beispiel 100 m^3 Stickstoff mit einer Reinheit von 5.0 produziert, verbraucht 527.200 KWh Strom pro Jahr (z.B. IMT PNC 9700 Stickstoffgenerator ohne NKat, Druckluftbedarf 659 m^3/h, 283 t CO_2/a). Mit einem Turnkey-System (IMT PN KomPact 100 inkl. NKat Wasserstoffkatalysator, Druckluftmenge 300m^3/h, 129 t CO_2/a) werden hingegen lediglich 240.000 kWh Strom pro Jahr verbraucht. Die resultierende CO_2-Einsparung beträgt pro Jahr 154 Tonnen und wird mit einmalig bis zu 107.800 Euro gefördert (je nach Unternehmensgröße 500 bis 700 Euro pro eingesparter Tonne CO_2), die als nicht rückzahlbarer Zuschuss ausbezahlt werden. Das Unternehmen reduziert ferner seine laufenden Energiekosten um 55 Prozent und spart so dauerhaft 63.000 Euro pro Jahr. Durch den Einsatz einer zusätzlichen WRG-Technik kann zusätzlich eine Reduktion der Heizkosten erzielt werden. Diese Einsparungen betragen in diesem Falle weitere 18.400 Euro im Jahr, sodass in Summe jedes Jahr eine wirtschaftliche Kostenreduktion in Höhe von 81.400 Euro erzielt wird.

Dekarbonisierung von Industrieprozessen führt zu Kosteneinsparungen

Die Entwicklung eines zweistufigen Prozesses zur Erzeugung von hochreinem Stickstoff leistet einen erheblichen Beitrag zur Dekarbonisierung der Stickstoffbereitstellung in der Industrie. Wird die Abwärme aus der Druckluftproduktion zudem genutzt, so können Fördermittel im sechsstelligen Bereich eingeworben werden, was die Umstellung hin zu Produkten mit geringem CO_2 Fußabdruck erleichtert. *(hw)* ■

➤ **Halle A4, Stand 442**

Autor
Markus Berninger
Marketing-Manager, Inmatec Gase Technologie, Herrsching



HumiSeal®
HumiSeal OnBoard
Hall A4.246
productronica 2021
Accelerating Your Talent

WENN ZUVERLÄSSIGKEIT ALLES IST!

Wenn es um den Schutz elektronischer Schaltungen vor rauen Umweltbedingungen geht, bietet kein anderes Unternehmen mehr, um alle Anwendungen abzudecken. Mit einer großen Vielfalt von **Schutzlacken**, die weltweit verfügbar sind, aus jeder Chemie und für jede Anwendung, können Sie darauf vertrauen, dass HumiSeal die komplette Lösung für die Zuverlässigkeit Ihrer Elektronik hat.

SIE BRAUCHEN EIN PRODUKT, DEM SIE VERTRAUEN KÖNNEN
www.humiseal.com