


WASSERSTOFF SICHER HANDHABEN

Präzise und stabile Zustandswerte liefern

 Wasserstoff kommt in den unterschiedlichsten Anwendungen zum Einsatz, womit der Bedarf an geeigneter Sensorik wächst. Messzellen und Sensoren werden speziell beschichtet.

Seit mehr als 30 Jahren unterstützt Sensor-Technik Wiedemann (STW) Hersteller von mobilen Arbeits-, Nutz- und Sondermaschinen. Dabei tritt das Unternehmen als Hersteller von Steuerungen, Telemetrie-Plattformen und Antriebselementen sowie als Anbieter von Cloud-Lösungen sowie auch als Hersteller präziser und robuster Sensorik für automotiv und industrielle Märkte auf.

Wie sich Wasserstoff sicher behandeln lässt

Es gehört heute zum allgemeinen Stand der Technik, Wasserstoff sicher zu handhaben. In der Luft- und Raumfahrt, der Erdölraffinerie, in der Halbleiterfertigung, als Schutzgas beim Plasmaschweißen, in der Metallveredelung oder als Energiequelle in Brennstoffzellen findet sich Wasserstoff in unterschiedlichen kommerziellen und industriellen Anwendungen wieder. Damit einher wächst die Nachfrage nach geeigneter Sensorik. Es gibt zwei besondere Herausforderungen an Produkte im direkten Kontakt mit Wasserstoff: die *Wasserstoffversprödung* und die *Permeation durch Wasserstoffionen*.

Durch *Wasserstoffversprödung* korrodiert das Metall, was einer Materialermüdung gleichkommt. Risse bilden sich und



Wasserstoff muss sicher gehandhabt werden. Dazu müssen präzise und stabile Zustandswerte eingehalten werden.

schließlich versagt das Material. Bei der Permeation wandern Wasserstoffionen durch verschiedene Werkstoffe hindurch. Es müssen nicht nur medienberührende Materialien berücksichtigt werden, sondern auch Komponenten, die sich hinter einer Sensormembrane befinden. Die problematischen Eigenschaften des Wasserstoffs schränken die Auswahl von möglichen Werkstoffen ein. Viele Hersteller von H_2 -Sensorik bieten deshalb Produkte mit eingeschränkter Genauigkeit oder der Lebensdauer an. STW verfügt über eine Dünnschichttechnik, um das Material mit

den geringsten Einschränkungen in Bezug auf Wasserstoff zur Herstellung eigener Messzellen und Sensoren zu beschichten: 316L. Diese Legierung ist beständig gegen die Versprödung durch Wasserstoff und auf Rang zwei der weltweit produzierten Edelstähle. Durch die Beschichtung von Messzellenrohlingen mit $TiON$ (Titanoxinitrid) lassen sich Messzellen mit einem hohen k-Faktor = Verstärkungsfaktor herstellen. Solche Messzellen ermöglichen Verstärkerschaltungen mit einem hohen Signal-Rausch-Abstand. Um einer Permeation von Wasserstoffionen durch eine erhöhte

Temperatur und hohen Druck entgegen zu wirken, können Messzellen mit einer höheren Membranstärke ausgelegt werden. Allerdings reduziert eine stärkere Membrane das Ausgangssignal der Druckmesszelle. Für diesen Anwendungsfall hat STW ein Schichtpaket entwickelt, welches durch angepasste Funktionsschichten ein wenig kleineres Signal durch einen entsprechend höheren k-Faktor entgegenwirkt. Diese Entwicklung aus dem STW eigenen Reinraum bringt auch bei hohen Temperaturen eine bezahlbare Lösung zur Herstellung von Sensorik für

Wasserstoffanwendungen.

Die wasserstoffgeeigneten Messzellen und Sensoren aus der 316L-Gruppe ergänzen das vorhandene M01-Drucktransmitter-Portfolio, welches bereits 1,5 Mio. Varianten umfasst. Mit den Messzellen lassen sich Druck und Temperatur von Wasserstoff messen. Auf kostspielige Druckmittler wurde verzichtet. Der eingesetzte Edelstahl, wie auch die Funktionsschichten der Wheatstone'schen Messbrücke der Dünnschichtmesszellen, haben die aufwendigen Dauer- und Lastwechseltests mit dem Medium Wasserstoff sehr gut bestanden. Kunden können im Druckbereich von 3,5 bis 900 bar einen passenden Transmitter für das Medium Wasserstoff zusammenstellen. Unter anderem stehen 20 Druckanschlüsse, 10 elektrische Stecker und 9 elektrische Schnittstellen zu Auswahl. Qualifizierungen nach UL, CE, E1, ASIL, SIL, PL, geicht, (ATEX in Vorbereitung) sind möglich. Die Überdruckfestigkeit bleibt mit der wasserstofffesten Variante auf hohem Niveau. Beispielsweise kann die Variante mit 3,5 bis zu 20 bar überlastet werden. Messzelle und Druckkanal bestehen aus Edelstahl 316L und das Medium kommt mit keinem anderen Material in Berührung. Berstdruck, Genauigkeit, Umwelteigenschaften, Lastwechselfestigkeit und EMV-Eigenschaften entsprechen weitestgehend dem Niveau der M01-Reihe. (heh)

→ **Sensor-Technik Wiedemann**,
www.sensor-technik.de,
 Halle 5, Stand 314

HDO-A

12-BIT, 1 GHz, 10 GS/s!

HIGH DEFINITION OSZILLOSKOPE



NEU!

HDO-A MODELLREIHEN

- 12-Bit AD Wandler Auflösung
- 200 MHz – 1 GHz, 10 GS/s
- Bis zu 8 analoge Kanäle und 16 digitale Kanäle



TELEDYNE LECROY

Everywhere you look™

teledynelecroy.com/hdo/