

Ansprechpartner:

Henriette Krohn

henriette.krohn@mann-hummel.com

+49 (0) 7141 98-2063

MANN+HUMMEL auf der Filtech 2019

Systemlösung aus einer Hand erhöht Systemlebensdauer und Effektivität von Brennstoffzellen

- **MANN+HUMMEL stellt neues Luftführungssystem für den Kathodenpfad von Brennstoffzellen vor**
- **System statt Einzelkomponenten: Ganzheitliches Luftführungssystem schützt Brennstoffzellen vor Schadgasen, Partikeln und Wasser**

Ludwigsburg, 22. Oktober 2019 – Die Abgasgesetzgebung verschärft sich und mit ihr die Suche nach alternativen Antrieben. Ein wichtiges Konzept ist dabei die Brennstoffzelle als Energielieferant für den Elektroantrieb. Eine Brennstoffzelle mit Protonenaustauschmembranen besteht aus Elektroden, die durch eine semipermeable Membran voneinander getrennt sind. Mithilfe einer elektrochemischen Reaktion werden Wasserstoff und Sauerstoff in elektrische Energie umgewandelt. Die Membran ist für Protonen durchlässig, so dass diese Einheit elektrischen Strom erzeugen kann.

Eine Vielzahl dieser Elektrodenmembraneinheiten bilden in Reihe geschaltet den sogenannten Brennstoffzellen-Stack. Zentrale Komponenten dieser Stacks reagieren dabei äußerst empfindlich auf Partikel, Schadgase und Wasser in der Ansaugluft. Für eine störungsfreie Funktion sowie Systemlebensdauer ist die Filtration von Partikeln und die Adsorption von Schadgasen deshalb ebenso wichtig, wie die effiziente Wasserabscheidung.

Ganzheitlicher Ansatz zum Schutz vor Partikeln, schädlichen Gasen und unerwünschten Strömungsgeräuschen

Die Protonenaustauschmembran benötigt beispielsweise eine ausreichend hohe relative Luftfeuchtigkeit in der Prozessluft, um nicht auszutrocknen. Darüber hinaus können Schadgase den mit Platin beschichteten Katalysator irreversibel beschädigen. All das stellt das von MANN+HUMMEL neu entwickelte Luftführungssystem für den Kathodenpfad der Brennstoffzelle sicher.

Die angesaugte Umgebungsluft wird durch die Rohluftleitung mit Wasserabscheider zum Kathodenluftfilter geleitet, wo eine Partikelfilterlage Feststoffe aus der Ansaugluft abscheidet. Die speziell ausgelegten Aktivkohleschichten des Filterelements adsorbieren schädliche Gase wie Schwefeldioxid, Stickoxide und Ammoniak und schützen den wertvollen Katalysator der Brennstoffzelle somit vor Vergiftung und Beeinträchtigung seiner Funktion.

Reinluftseitig dient ein Luftmassenmesser zur Ermittlung der ins System eintretenden Luftmasse. Mit dieser Information wird das exakte Mischungsverhältnis von Sauerstoff und Wasserstoff sichergestellt und damit die Effizienz des Brennstoffzellen-Stacks optimiert. Ein in die Reinluftleitung integrierter Resonator dämpft unerwünschte Strömungsgeräusche.

Luftbefeuchter erhöht Leitfähigkeit von Protonenaustauschmembran

Um der Brennstoffzelle genügend Luft zuführen zu können, wird die saubere Luft im Kompressor verdichtet, was wiederum zu einer Temperaturerhöhung führt. Im nachgelagerten Ladeluftkühler wird die Luft deshalb auf ein für die Brennstoffzelle verträgliches Temperaturniveau gekühlt. Für den optimalen Betrieb der Brennstoffzelle ist eine ausreichende relative Luftfeuchtigkeit erforderlich. Ist die Ansaugluft zu trocken, wirkt sich das negativ auf die Leitfähigkeit der Protonenaustauschmembran im Brennstoffzellen-Stack aus.

Der Luftbefeuchter reichert deshalb je nach Betriebszustand die Kathodenzuluft mit Prozesswasser aus der Abluft der Brennstoffzelle an und erhöht so die Feuchtigkeit. Prozessbedingt können dabei Wassertropfen

entstehen, die von einem Kathoden-Wasserabscheider zum Schutz des Stacks abgeschieden werden. Die Eingangsregelklappe vor dem Stack regelt den Luftstrom anschließend so, dass er für die elektrochemische Reaktion optimal eingestellt ist.

Turbinen-Wasserabscheider, Kühlmittelpartikelfilter und Ionentauscher-Filter komplettieren ganzheitlichen Schutz der Brennstoffzellen

Das bei der Reaktion entstehende Wasser wird durch eine Abluftleitung zurück an den Luftbefeuchter geführt. Hier erfolgt der Feuchteübertrag mittels einer gasdichten Flachmembran auf den Zuluftstrom. Das überschüssige Wasser wird mithilfe des Turbinen-Wasserabscheiders entfernt, um die Turbine vor Wasserschlag zu schützen. Mit Hilfe der Turbine wird die noch im System verfügbare kinetische Energie zur Erhöhung der Gesamteffizienz des Systems zurückgewonnen.

Neben dem Luftführungssystem überträgt MANN+HUMMEL seine Filtrationskompetenz auch auf den Kühlkreislauf. Bei der Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff in der Brennstoffzelle entsteht Wärme, die abgeführt werden muss. Der Kühlmittelpartikelfilter entfernt im Hauptstrom schädliche Partikel aus dem Kühlkreislauf und schützt damit die Pumpe. Der im Nebenstrom positionierte Ionentauscher-Filter stellt sicher, dass die durch Ionenaustrag aus dem System steigende Leitfähigkeit der Kühlflüssigkeit unterhalb des zulässigen Grenzwertes bleibt.

Weitere Informationen erhalten Sie direkt im Stand von MANN+HUMMEL auf der Filtech 2019. Sie finden uns in Halle 11.1 Stand 1.

###

Pressebild: Das ganzheitliche Luftführungssystem von MANN+HUMMEL schützt Brennstoffzellen vor Schadgasen, Partikeln und Wasser.

Über MANN+HUMMEL

MANN+HUMMEL ist ein weltweit führender Experte für Filtration. Die Unternehmensgruppe mit Sitz in Ludwigsburg entwickelt Lösungen für Automobile, industrielle Anwendungen, saubere Luft in Innenräumen und die nachhaltige Nutzung von Wasser. Im Jahr 2018 erwirtschafteten

PRESSEINFORMATION
Fachpresse

MANN+
HUMMEL

weltweit über 20.000 Mitarbeiter an über 80 Standorten einen Umsatz von rund 4 Milliarden Euro. Zu den Produkten gehören unter anderem Luftfiltersysteme, Saugsysteme, Flüssigkeitsfiltersysteme, technische Kunststoffteile, Filtermedien, Innenraumfilter, Industriefilter und Membranfilter.

Weitere Informationen zu MANN+HUMMEL finden Sie unter <http://www.mann-hummel.com>

