

Rotationsverdichter

Rotationskolbenverdichter für natürliche Kältemittel

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2025	Status	laufend
Projektstart	01.06.2025	Projektende	31.05.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Klimaschädliche F-Gase, darunter R134a, R404A, R410A, R407C, R1234yf und weitere, werden üblicherweise in Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen eingesetzt. Diese Gase tragen erheblich zum Treibhauseffekt bei. Demgegenüber stehen natürliche Kältemittel wie Ammoniak, Kohlenwasserstoffe und CO₂, die als ökologisch verträgliche Alternativen gelten. Mit dem Fokus auf den zunehmend bedeutenden Markt für effiziente, leise, schwingungsfreie und ölfreie Kühl- und Wärmepumpensysteme, zielt das vorgestellte Projekt auf die wissenschaftlich fundierte Auslegung und Validierung eines Rotationskolbenverdichters der Geometrievariante 1:2 für die ölfreie Verdichtung natürlicher Kältemittel. Die gewonnenen Erkenntnisse zu Werkstoff-, Dichtungs- und Tribologieverhalten werden auf die Variante 2:3 übertragen. Parallel wird die konzeptionelle Basis für die Variante 7:6 geschaffen, mit dem Ziel, die Anforderungen der transkritischen CO₂-Verdichtung (T_{max} = 200 °C, p_{max} = 150 bar) gemäß Zielbereich 3 perspektivisch zu erfüllen.

Die Innovation des fautech Rotationsverdichters ist das patentierte Dichtsystem, bestehend aus einem tribologisch modifizierten Polymer und einem oberflächenmodifizierten metallischen Gegenpart. Diese Innovation erweitert nicht nur die Einsatzmöglichkeiten von Rotationsverdichtern, sondern ermöglicht auch eine Reduktion der Teileanzahl und Komplexität, was zu geringeren Herstellungskosten führt.

Mit den neuartigen Dichtsystem von fautech werden die Probleme im Zusammenhang mit der Öl- Kältemittelaufbereitung durch das Beseitigen des Öls in Rotationsverdichtern gelöst. Jedoch sind für eine ölfreie Verdichtung von natürlichen Kältemitteln Optimierungen und Neuentwicklungen erforderlich, was durch tribologische Experimente unterstützt wird. Neben der Forschung und der Produktentwicklung legt fautech Wert auf die Digitalisierung von Engineering-Aufgaben und die Sicherung des Fachwissens, unter anderem durch die frühzeitige Entwicklung digitaler Zwillinge.

Die Förderung natürlicher Kältemittel durch fautech gewinnt vor dem Hintergrund der EU-F-Gas-Verordnung an Bedeutung. Dadurch leistet fautech einen Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen und fördert die Einführung umweltschonenderer Technologien für Klimaanlage und Wärmepumpen.

Projektpartner

- fautech gmbh