

Prof. Dr.-Ing. habil. H.-J. Kretzschmar und Dr.-Ing. I. Stöcker
Hochschule Zittau/Görlitz (FH), Fachgebiet Technische Thermodynamik

Dipl.-Ing. (FH) T. Hellriegel
ALSTOM Power Ltd., Baden, Schweiz

Dipl.-Ing. (FH) L. Kleemann
h s Energieanlagen GmbH, Freising

Dipl.-Ing. (FH) D. Seibt
Universität Rostock, Fachbereich Chemie, Abt. Physikalische Chemie

Berechnung der thermophysikalischen Eigenschaften von trockener und feuchter Luft unter Druck

Vorgestellt wird eine Programmbibliothek zur Ermittlung der thermodynamischen Zustandsgrößen einschl. Umkehrfunktionen und Transporteigenschaften von trockener und feuchter Luft.

Für die Berechnung der trockenen Luft wird der NIST-Standard nach Lemmon et al. benutzt. Der Gültigkeitsbereich erstreckt sich bis 1000 bar und 1700 °C.

Die Berechnung der feuchten Luft erfolgt als ideale Mischung der realen Fluide trockene Luft und Wasser. Die Berechnung ist bis zu einem Druck von 165 bar möglich.

Der Wasserdampf und das Wasser in der feuchten Luft werden mit dem internationalen Industrie-Standard IAPWS-IF97 und Eis wird nach dem NIST-Standard von Wexler berechnet.

Vorgenommen wird ein Vergleich der genauen Berechnung von Luft über Fundamentalgleichungen mit der Berechnung als ideales Gasgemisch nach der neuen VDI-Richtlinie 4670. Dabei werden Grenzen aufgezeigt, ab welchen Parametern die Luft nicht mehr als ideales Gas berechnet werden kann.

Die entwickelte Programmbibliothek LibHuAir ist für die Berechnung von Bauteilen und Anlagen mit Luft, wie beispielsweise Kompressoren, Lüfter, Wärmeübertrager, Klimaanlage etc., vorgesehen.

Zur komfortablen Nutzung in Excel[®] steht das Add-In FluidEXL zur Verfügung.