

# Modellierung und numerische Simulationen der Strömung und des Wärmeübergangs in Thermoplatten

In dieser Arbeit wurde der Wärmeübergang unter thermisch symmetrischen und asymmetrischen Randbedingungen im ebenen Spalt, analytisch, und in Thermoplatten, numerisch, untersucht. Bei der Untersuchung des Wärmeübergangs im ebenen Spalt konnte die Energiegleichung analytisch gelöst werden. Abhängig von den Randbedingungen kann die Nußeltzahlverteilung an einer der Platten eine senkrechte Asymptote und eine Nullstelle haben.

Durch die Anwendung der Thermoplatten mit kissenförmiger Oberfläche kann der Wärmeübergang im Vergleich zu dem ebenen Spalt bis zu 4 mal verbessert werden. Gleichzeitig wird der Druckabfall größer. Die numerischen Experimente zeigten, dass die versetzt angeordneten Schweißpunkte in einem höheren Wärmeübergang resultieren. Die Thermoplatte mit zum größten Teil ebener Oberfläche verursacht einen geringen Gegendruck. Durch die Anwendung solcher Thermoplatten wird zwar der Wärmeübergang im Vergleich zu dem ebenen Spalt nicht deutlich erhöht, aber wegen des günstigen Gegendruckverhaltens zeichnet sich dieses Modell durch eine sehr gute Thermo-Fluid-Charakteristik aus. Durch den Vergleich mit den experimentellen Ergebnissen, wurde eine gute Übereinstimmung mit den simulierten Werten beobachtet. Allerdings wiesen diese Vergleiche deutlich darauf hin, dass die Turbulenzeffekte nicht vernachlässigt werden dürfen, insbesondere bei höheren Werten der Reynoldszahl.