

SUMMARY

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF COOLING PERFORMANCE OF A GRAPHITE BASED NANOFLUID IN A COMMERCIAL MICROCHANNEL

YILDIZ, Oğuzhan

Niğde Ömer Halisdemir University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mechanical Engineering

Supervisor :Prof. Dr. Mustafa BAYRAK

Co-Advisor :Associate Professor Ahmet Selim DALKILIÇ

April 2018, 120 pages

In this PhD study, nanofluid prepared by the addition of pure water graphite nanoparticles at 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 percent volumetric densities, an industrial microchannel heat exchanger having a hydraulic diameter of $1.6 \cdot 10^{-3}$ mm, 20 °C, 22 °C, 24 °C, 26 °C, 28 °C, and 30 °C temperatures were experimentally investigated. The thermophysical properties such as thermal conductivity (k), viscosity (μ) and thermal capacity (c) of nanofluid have been experimentally determined. Calculations for the Nusselt number for the 100-1100 W heat range and the 1-2-3-4-5-6-7 lt/min fluid flow with forced convection in a commercial microchannel of the graphite nanofluids are derived. As a result of the experiments, it has been observed that the volumetric density ratio of the nanofluid is the fundamental parameter affecting the heat flux coefficient of mass flux, inlet temperature and particle density.

Keywords: Microchannel, nanofluids, heat Transfer, graphite nano particle.

ÖNSÖZ

Bu doktora tez çalışmasında, bir mikrokanal ısı eşanjöründe nano grafit ve saf su karışımından elde edilen nanosıvı kullanılarak ısı performans değerleri deneysel olarak incelenmiştir. Bu doktora tez çalışmasındaki deneysel çalışmalar Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FEB 2013/08 nolu desteği ile alınan makine ve teçhizat kullanılmıştır.

Bu tez çalışmasının her aşamasında desteklerini esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Mustafa BAYRAK ve ikinci danışmanım Doç. Dr. Ahmet Selim DALKILIÇ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Beni yetiştiren ve her türlü desteği esirgemeyen annem Suna YILDIZ ve babam Mehmet Emin YILDIZ'a, her zaman yanımda olup desteğini benden esirgemeyen eşim Güldem YILDIZ ve varlığından güç aldığım kızım Begüm YILDIZ'a şükranlarımı sunarım.