

Abstrakt

Tato práce se zabývá nerovnovážnou termodynamikou, která slouží k odvození evolučních rovnic makroskopických a mezoskopických systémů. Je například ukázán vztah mezi teorií GENERIC (General Equation for the Nonequilibrium Reversible-Irreversible Coupling) a (ne)vratností a Onsager-Casimirovy relace reciprocity jsou pak z této teorie odvozeny. Následně jsou v rámci nerovnovážné termodynamiky odvozeny modely palivových článků a příbuzných zařízení a teoretické předpovědi jsou porovnány s výsledky experimentů. V práci je také odvozeno zobecnění analýzy exergie, které přináší novou metodu pro odhalování mapy ztrát užitečné práce v zařízeních produkujících elektřinu. Tato metoda vyžaduje, aby bylo zařízení popsáno nerovnovážně termodynamickým modelem, a obecná teorie nerovnovážné termodynamiky se tak stává nedílnou součástí popisu a optimalizace zařízení produkujících energii.