

V práci studujeme nelineární stabilitu stacionárních řešení parciálních diferenciálních rovnic, které řídí termomechanickou evoluci viskoelastických tekutin; materiálů, které vykazují viskózní i elastickou odezvu při deformaci. Je známo, že termodynamické koncepty mohou být úspěšně využity pro konstrukci Ljapunovských funkcionalů v nelineární analýze stability prostorově homogenních rovnovážných stavů v termodynamicky uzavřených systémech. V práci ukazujeme, že tento termodynamicky orientovaný přístup může být také využit v nelineární analýze stability prostorově nehomogenních nerovnovážných stavů v termodynamicky otevřených systémech. Práce se skládá ze dvou částí. V první části se věnujeme klasické konstrukci Ljapunovských funkcionalů v termodynamicky uzavřených systémech a aplikujeme nelineární teorii stability na stlačitelné tepelně vodivé viskoelastické tekutiny modelované multiškálovým i čistě makroskopickým přístupem. V druhé části se soustředíme na dva speciální případy termodynamicky otevřených systémů. Za první ukazujeme, že prostorově nehomogenní nerovnovážný stav nestlačitelné tepelně vodivé viskoelastické tekutiny, která vyplňuje mechanicky uzavřenou nádobu se stěnami drženými na prostorově nestejněm teplotě, je globálně asymptoticky stabilní. Za druhé vyšetřujeme nelineární stabilitu stacionárního proudění nestlačitelné viskoelastické tekutiny, které je poháněné vtokem mechanické energie skrz hranici systému, a odvozujeme odhady na bezrozměrné parametry proudění, které zajišťují globální asymptotickou stabilitu stacionárního proudění.