

V této práci studujeme a porovnááme různé viskoelastické modely rychlostního typu, které jsou vhodné pro popis odezvy geomateriálů jako asfalt. Pomocí termodynamického přístupu navrženého Rajagopalem a Srinivasou (2000) odvodíme nové viskoelastické modely, které jsou zobecněním standardních modelů Oldroyd-B a Burgers. Rovněž ukážeme, že nové modely dosahují lepších výsledků při fitování experimentálních dat s asfaltem než dříve uvažované modely (Oldroyd-B, Burgers, Rajagopal a Srinivasa (2000)) a identifikujeme ty modely, které jsou schopné zachytit pozoruhodné chování asfaltu pozorované v nedávných experimentech (překmit momentu síly a dva relaxační mechanismy s rozdílnou časovou škálou). Dále provádíme počítačové simulace úloh zachycující proudění viskoelastických tekutin popsanych oběma standardními modely a nově odvozenými modely metodou konečných prvků jak na pevné, tak časově se měnící výpočetní oblasti. Procesy probíhající v deformující oblasti převedeme na pevnou výpočetní oblast použitím smíšeného Lagrangeova-Eulerova popisu (ALE metoda). Využitím odvozeného postupu simulujeme proces válcování asfaltu nebo vytváření vyjetých kolejí na silnici se skutečnými materiálovými parametry získanými předchozím nafitováním experimentů.