

Modelování vzniku trhlin pomocí multi-materiálových numerických metod

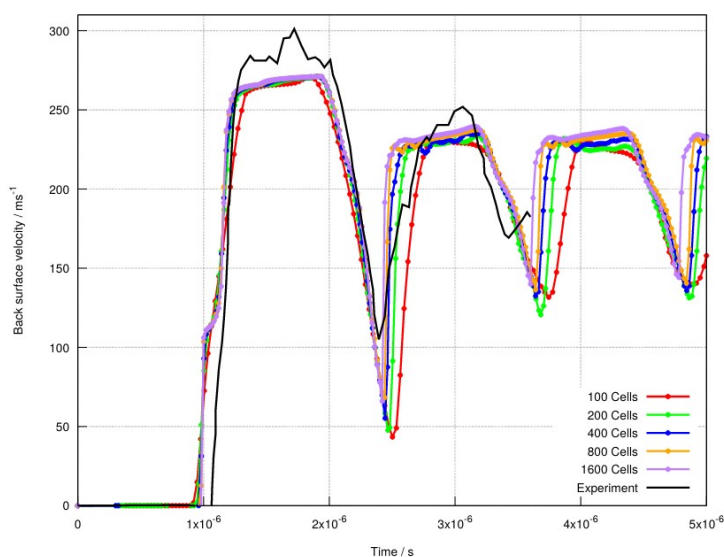
Vedoucí práce: Ing. Matěj Klíma PhD.

E-mail: Matej.Klima@fjfi.cvut.cz

Typ práce: BP/VÚ

Numerické metody s explicitně definovaným rozhraním mezi materiály umožňují definovat prázdné oblasti (tzv. voidy), které se chovají jako ideální vakuum¹. Tyto metody se zdají být vhodné pro reprezentaci dynamicky se měnících rozhraní vzniklých při formaci trhlin a fragmentaci pevných materiálů.

Cílem práce bude implementace modelu poškození (např. Johnson-Cookův) jako kritéria pro formaci trhlin (vytvoření prázdné oblasti) v Lagrangeovských, případně Lagrangeovsko-Eulerovských (ALE) simulacích elasto-plastického kontinua. Vlastnosti metody ověříme porovnáním s publikovanými numerickými a experimentálními výsledky např. na simulaci spalace (odtržení materiálu po odrazu rázové vlny od volného okraje)².



Obrázek 1: Průběh rychlosti volného okraje měděného bloku během spalačního zlomu, srovnání numerického výpočtu s experimentálními daty

zdroj: Wallis et al., A flux-enriched Godunov method for multi-material problems with interface slide and void opening, Journal of Computational Physics 442, 110499 (2021).

¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004579302030150X>

² <https://arxiv.org/pdf/2011.05569.pdf>