

# Akustika interakcí vířivého proudění s periodickými strukturami

Viktor Hruška

## ABSTRAKT

Tématem této dizertace je studium vybraných případů z oblasti aeroakustiky periodických struktur. Kritická analýza použitelnosti linearizovaných Navierových-Stokesových rovnic ve frekvenční oblasti na problém přenosu zvuku nad vroubkovanou deskou s prouděním ukázala, že aplikace tohoto výpočetního schématu odpovídá experimentu jen v hrubých rysech kvůli problémům s linearizací hydrodynamických poruch. Dříve navržený fenomenologický model generování zvuku ve vroubkovaných trubicích byl rozšířen a některé jeho aspekty byly blíže fyzikálně objasněny. Fenomenologický model byl srovnán s experimentálními daty a bylo navrženo jeho další rozšíření s ohledem na šíření slabě nelineárních vln konečných amplitud. V další části práce byly studovány vlivy periodicity uspořádání trubic tepelného výměníku na šíření akustických vln a možnost jejich popisu pomocí teorie sonických krystalů. Ta se podle srovnání s experimentem ukázala být relevantní už pro struktury o čtyřech řadách trubic. Generování šumu kvůli obtékání trubic bylo zkoumáno pomocí numerických simulací. Ukázalo se, že intenzita vyzářeného zvuku odpovídá tendencím odvozeným pro generování zvuku nestacionárním prouděním kolem válce a základní frekvence vyzářovaného zvuku se řídí Strouhalovým zákonem.