

Hlavním cílem této práce je navrhnout a zdokonalit fitovací procedury pro detailní modelování rezonančních křivek charakterizující fyzikální vlastnosti elektro-mechanických rezonátorů mikronových rozměrů (MEMS). Tyto rezonátory se často používají k detekci hydrodynamických vlastností kvantových kapalin, jako je He II. Přišli jsme s modelem odvozeným z rovnice lineárního harmonického oscilátoru přidáním parametrů, které popisují nelineární odporové síly a nelineární vracecí sílu. Testováním našich fitovacích procedru na změřených experimentálních datech vyzkoušíme použitelnost modelu. Za tímto účelem jsme zvolili dva typy experimentu. Rezonanční chování křemíkových vibrujících drátků při milikelvinových teplotách ve vakuu, kde můžeme zanedbat nelineární třecí síly a rezonanční chování NbTi vibrujících drátků ponořených do tekutého helia při 1 K, na čemž si vyzkoušíme oba typy nelinearit. Získané výsledky potvrzují univerzality a robustnost vyvinutých metod, za pomoci kterých se povedlo zachytit přechod do turbulentního stavu proudu za oscilujícím drátkem nebo Duffingovskou nelinearitu.