

M E L L É K L E T

Elektrodinamikus rezgéskeltő torzításának aktív csökkentése

Mechanikai rendszerek rezgésanalízisére gyakran alkalmaznak elektrodinamikus rezgéskeltőket, ún. shaker-eket. Ezek működési elve a hangszórókéra hasonlít: egy mágneses kör légrésében helyezkedik el a rezgéskeltő mozgórészén található tekercs, a villamos gerjesztést erre a tekercsre kell kapcsolni. Egy shaker mozgórésze azonban sokkal robusztusabban van kiképezve, mint egy hangszóró mozgórésze. További különbség, hogy a mechanikai rendszereket a hallható hangénál kisebb frekvenciasávban is kell gerjeszteni, a tartomány alsó határa gyakorlatilag 0 Hz. Kis frekvencián azonban megfelelő mértékű gyorsulás csak a shaker mozgórészének nagyobb kitérésével érhető el, ennek következtében a rendszer nemlineáris lesz, azaz szinuszos gerjesztés esetén a gyorsulásjel ennek felharmonikusait is tartalmazza.

A keletkező torzítás kiküszöbölésére többféle módszer alkalmazható. Egy ígéretes megoldás a gerjesztőjelbe történő olyan beavatkozás, amely a gyorsulásjelben található felharmonikusokkal ellentétes előjelű komponenseket generál. A módszer az aktív zaj-, illetve rezgéscsökkentés egy speciális esete, megvalósítására az LMS-algoritmus és továbbfejlesztett változatai jól alkalmazhatók.

Fentiek alapján a diplomaterv keretében az alábbi konkrét feladatokat kell megoldani:

- Tanulmányozza a Brüel & Kjær 4810 típuszámú shakert, és adja meg, milyen torzítások lépnek fel a frekvencia, a kivezérlés, valamint a rezgéskeltő által mozgatott tömeg függvényében!
- Írjon programot ADSP 21061 jelprocesszorra, amely a nem kívánt felharmonikusokat elnyomja! A DSP rendszer megtervezésénél törekedjék arra, hogy a shaker-en és a DSP-kártyán kívül minimális számú kiegészítő eszközre legyen szükség!
- Végezzen méréseket, hogy az így kiegészített rezgéskeltő rendszer milyen tulajdonságokkal (torzítás, beállási idő) rendelkezik!

dr. Sujbert László
adjunktus