

Hibadetektáló rendszer légtechnikai berendezések számára

Ali Dávid

Programtervező informatikus BSc., II. évfolyam

Lévai Balázs László

II. évf. programtervező informatikus MSc

Témavezető: Dr. Bánhelyi Balázs egyetemi adjunktus

SZTE TTK Számítógépes Optimalizálás Tanszék

Egy légtechnikai berendezések üzemeltetésével foglalkozó cég bízott meg bennünket, egy olyan rendszer létrehozásával, amely alkalmas a berendezéseik távoli monitorozására. A feladatunk, egy olyan rendszer létrehozása, amely a gépek esetleges hibáit felismeri és kijelezi. Új berendezések telepítése esetén a korábban beüzemelt rendszerek hibajellemzőit felhasználjuk. Mivel minden rendszer kicsit más, ezért a későbbiekben ezen új rendszer hibajelenségeinek jellemzőit meg kell tanulnia. Így a rendszernek könnyen újrataníthatónak kell lennie.

A berendezésekben mozgást érzékelő szenzorokat helyeztünk el a gyakori és jelentős meghibásodásokhoz közeli helyeken – főként a forgástengelyek közelében. Ezzel várhatóan a forgásokban bekövetkező hibák könnyedén érzékelhetők lesznek. Ilyen típusú mozgásnál a gyors Fourier-transzformáció (FFT) által kapott sorok jól jellemzik a változásokat. Az első lépésben ezen sorok elemzésére koncentráltunk. Helyes, valamint különböző hibás működések adatsorait megvizsgálva megállapítottuk, hogy az egyes hibák esetén kapott adatsorok jellemzően különböznek a referencia adatsoraitól. Így ennek felhasználásával lehetséges a meghibásodás detektálása.

A FFT vizsgálatok után, detektáló algoritmusnak a Neuron hálózatot választottuk. Teszteléshez a MATLAB rendszer Neural Network Toolbox-át használtuk. A háló tanítását a különböző hibák esetén mért adatsorok egy részével tanítottuk, majd teszteltük a többi adatsorral, melyeket a dolgozatban bemutatunk. Az eredmények biztatóak, új ismeretlen hibák esetén is körülbelül 80 százalékos pontossággal detektáltuk a hibákat. Rosszul azonosított hibák főként a nem jól megkülönböztethető hibáknál jelentkeznek.

Kulcsszavak: légtechnika, szenzor, gyors Fourier-transzformáció, neurális hálózat