

Egyensúlyozás egykeréken

TAKÁCS DÉNES

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Gépészmérnöki Kar, Műszaki Mechanikai Tanszék

Az elmúlt években az elektromos mikromobilitási járművek (pl. elektromos roller, elektromos egykerekű, segway, hoverboard, elektromos gördeszka, egykerekű deszka) komoly népszerűsége tettek szert. Használatuk modern megoldás az utolsó kilométeres logisztikai problémára. Egyszerű, kis tömeggel járó kialakításuk egyedülálló mozgékonyt biztosít számukra, ám egyúttal komoly kihívás elé állítja a felhasználókat. Irányításuk a hagyományos járművekkel szemben sokkal jobban igénybe veszi a felhasználó képességeit, dinamikai ismereteit. Ennek köszönhetően elterjedésükkel a személyi sérülésekkel járó közúti balesetek száma is megnőtt. A jármű-ember rendszer dinamikájának feltérképezése és megértése nélkülözhetetlen a mikromobilitási járművek és a rájuk vonatkozó közlekedési szabályok biztonságosabbá tételében. Előadásunkban a gördülő kerekek alappéldáitól indulva jutunk el a gördeszka és az elektromos egykerekű stabilitási problémáihoz. Bemutatjuk, miként változik a dinamika a sebesség függvényében, miként válik kritikus tényezővé a járművezető reakcióideje. Valamint miként gyűjthetünk információt a járművezető szabályozási stratégiájáról, amit aztán felhasználhatunk autonóm járművek tervezéséhez.

A jövő repülőgépe

TAKARICS BÉLA

HUN-REN SZTAKI, Rendszer és Irányításméleti Kutatólaboratórium

Az utasszállító repülőgépek következő generációi tervezésénél kulcsfontosságú tényező a repülőgép szerkezetének a súlycsökkentése, amely hatékonyabb üzemanyag-fogyasztáshoz és alacsonyabb környezetszennyezéshez vezet. A szerkezet súlycsökkentésével a flexibilis módusok lengésfrekvenciái csökkennek. Ez az aerodinamikai erőkon keresztül a merev test dinamika és az elasztikus deformáció között nemkívánatos csatolást okozhat és flutter nevű dinamikai instabilitáshoz vezethet. Kiemelten fontos feladat tehát a flutter aktív elnyomása, amely az elmúlt években nagy figyelmet kapott (EU: SZTAKI – FLEXOP, FLIPASED H2020, USA: PAAW NASA projekt). A flexibilis járművek szabályozótervezésének egyik fő irányvonala a lineáris paraméterváltozós (LPV) tervezés. A szabályozótervezés alapja az aeroszervoelasztikus (ASE) modell, amely megadja a jármű aerodinamikájának, strukturális dinamikájának, merev test dinamikájának és a beavatkozó szerveken keresztül a szabályozási algoritmus kölcsönhatását. Fontos, hogy a repülőgép-tervezés korai fázisában rendelkezésre álljon egy relatív egyszerű ASE modell, amely betekintést ad a repülőgép

dinamikájába, beleértve a flutter kritikus feltételeit. Egy ilyen modell alapján az alapvető flutter elnyomó szabályozó megtervezhető, illetve a repülőgép paramétereinek szükséges finomhangolása a gyártási fázis előtt megoldható. A jövő repülőgépei esetén további kiemelt kutatási irány a flexibilis légi járművek esetén a megnövelt számú kormányfelületek aktív alkalmazása az aeroelasztikus hatások csökkentésére. Az egyik fő kutatási irányvonal a repülőgép légellenállásának csökkentése aktív szárnyalak deformációval. Az előadás célja a fenti kutatások eredményeinek bemutatása a SZTAKI által vezetett FLIPASED projekt demonstrációs, pilóta nélküli repülőgépén keresztül.