

Lipták György 'Analysis and Control of nonnegative polynomial systems' PhD dolgozatának bírálata

A dolgozat tartalmának rövid összefoglalása

A dolgozat eredményei 3 fő fejezetben kerültek leírásra, melyek a 3 tézisponthoz kapcsolódnak. Az első ilyen fejezet a 3., mely kinetikus rendszerek 0 deficienciájú realizációinak optimalizáció alapú meghatározását ismerteti. A második fő rész (4. fejezet) polinomiális rendszerek kinetikus feedback tervezésével foglalkozik, míg a 3. rész (5. fejezet) késleltetéssel rendelkező kinetikai rendszerek stabilitását vizsgálja.

Általános megjegyzések

A dolgozat jól illeszkedik a témavezetők nevével fémjelzett reakciókinetikai munkák sorába, melyek már több fontos elméleti eredményre vezettek. A dolgozat viszonylag rövid (66 számozott oldalt tartalmaz), de ez jelen esetben egyértelműen pozitívum, ugyanis rendkívül tömören, lényegretörően ismerteti a jelölt eredményeit. A stílus jó, az ábrák megfelelőek. A dolgozat nyelve angol, az idegennyelvű megfogalmazásban a jelölt otthonosan mozog, a nyelvezet jó.

Értékelés

A dolgozat maga is jól kontextualizálja a bemutatott eredményeket, itt 2 elemet emelnék ki:

- A 23. oldalon található példa jól mutatja hogy az alkalmazott megközelítésben a lineáris konjugáltság szerepe nagyon fontos, mivel bizonyos példák esetén csak ezen fogalom használatával lehet megfelelő kinetikus struktúrát találni.
- A 4.7.2. pontban leírt eredményt kiemelkedően értékesnek tartom, mivel (egy speciális rendszerosztály esetében) robosztus stabilitást garantál egy hatékonyan számolható algoritmus (lineáris programozás) segítségével. Az egyensúlyi pont egyértelműségének biztosítása szemidefinit

korlátozás segítségével és a performancia-hangolás szintén értékes eredmények ugyamezen tézishez kapcsolódóan, melyek értékét a kapcsolódó publikáció (Journal of Process Control) is mutatja.

A dolgozat fejlődése a házivédéshez képest

A dolgozat a házivédésen bemutatott állapothoz képest a következő pontokon módosult érdemben (kisebb hibák javítása mellett).

- A complex balance fogalom bevezetésénél bekerült egy új példa a fogalom illusztrációjaként (9. old).
- Bekerült egy új példa a (3.4)-es egyenletben leírt feltétel illusztrációja céljából (21. old).
- A 3.2.2 fejezetben leírt példa az új verzióban részletesebben van kifejtve.
- A 4.3-as fejezetbe egy új megjegyzés került (Remark 2).

A fenti változtatások, kiegészítések meglátásom szerint mind a dolgozat hasznára váltak és érdemben javítják az érthetőséget. A jelölt a házivédésen megfogalmazott pontoknak megfelelően egészítette ki a dolgozatot.

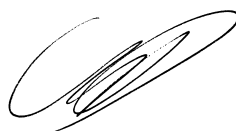
Kérdés a jelölthöz

Ahogy a jelölt is írja a bevezetőben, a kinetikus rendszerek a nemnegatív rendszerek egy fontos alosztályát alkotják. Ha kémiai rendszereket tekintünk, az állapotváltozók koncentrációknak felelnek meg, amit beavatkozással növelni kézenfekvően lehet, csökkenteni már kevésbé. Ha a 4-es fejezet eredményeit tekintjük, a (4.9)-es egyenletben kiadódó feedback az állapotváltozók nemnegativitása miatt szintén nemnegatív, ami ebből a szempontból pozitívum, de garantálja-e minden esetben a felvázolt szabályzótervezési módszer a nemnegatív bemenetet? Ha nem, milyen speciális esetekben lehetséges a bemenet nemnegativitásáról állításokat tenni (léteznek-e ilyen esetek)?

Összefoglalás

A dolgozatban ismertetett eredmények meggyőzőek, a jelölt munkája mély szakmai tudásra, és átlagon felüli tudományos érzékre enged következtetni. A téziseket új tudományos eredménynek tartom, a kapcsolódó publikációk

minőségét nagyon jónak ítélem (a 3. tézishez kapcsolódó, folyóiratban még el nem fogadott publikáció is jelentős tudományos eredmény, biztos vagyok benne hogy elismert tudományos folyóiratban kerül majd publikálásra). Javaslom a dolgozat nyilvános vitára bocsátását, és sikeres védezés esetén a PhD cím odaítélését.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'C' followed by several loops and a final flourish.

Cserecsik Dávid