



Nevezési lap a 36. OTDK-ra

1. Pályamunka címe

Talaj és szerszám deformáció modellezése kétutas DEM-VEM szimulációval

2. Szerző adatai

Név	Intézmény	Szak	Képzés t.	Akt. félévek
Pásthly László	BME - GPK	gépészmérnöki szak	MSc	4
E-mail	Telefonszám	Született		
pasthy.laszlo@edu.bme.hu	+36306204600	Budapest, 1998. 11. 06.		

3. Témavezetők adatai

Név	Beosztás	Munkahely	E-Mail
Dr. Tamás Kornél	egyetemi docens	BME GPK	tamas.kornel@gt3.bme.hu
Dr. Farkas Zsolt	egyetemi adjunktus	BME GPK	farkas.zsolt@gt3.bme.hu

4. Szekció adatok

Szekció	Legmegfelelőbb tagozat	Megfelelő tagozatok
Műszaki Tudományi	Géptervezés, számítógéppel segített tervezés	Műszaki mechanika

5. A részvétel jogcíme

Intézményi TDK helyszíne	Időpontja
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar	2021. 11. 16.

6. Megjegyzés

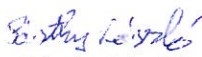
A géptervezések során napjainkban az alkatrészek szilárdságtani méretezésének jelentős része numerikus szimulációk segítségével zajlik. A mérnöki szakmában a végeselemes módszer az egyik legelterjedtebb numerikus eljárás, azonban alkalmazhatósága korlátozott. Például szilárd szemcsés anyagok (pl. talaj, homok, granulátumok) csak nehezen vagy egyáltalán nem modellezhetőek vele. Ezen anyagok viselkedését hatékonyabban szimulálja egy másik számítási eljárás, a diszkrétélelemes módszer (DEM), melynek lényege, hogy a szilárd szemcsék közötti érintkezésekben kiszámításra kerülnek a reakcióerők, majd ezek alapján a mozgásállapotok. Így a szemcsék viselkedésén alapuló folyamatok (pl. talajművelés, granulátumok keveredése) reprodukálható a számítógépes szimulációkban. A DEM szimulációk során a szemcsékből álló halmazzal érintkező szilárd testeket merev, deformációra nem képesek. Abban az esetben, ha ezek az érintkezési erők jelentős deformációt okoznak a szilárd testben, amely már a szemcsék mozgását is befolyásolja, önmagában a diszkrétélelemes szimuláció nem elegendő, a szilárd test deformációjának modellezésére végeselemes szimuláció alkalmazása szükséges. Az ilyen, egyszerre több numerikus eljárást alkalmazó szimulációkat többutas kapcsolt szimulációnak nevezik, amelyek fejlesztése jelenleg egy intenzíven kutatott terület. Munkám célja egy kétutas kapcsolt végeselemes-diszkrétélelemes eljárás kifejlesztése volt Ansys Mechanical APDL és Altair EDEM kereskedelmi szoftverek alkalmazásával, így lehetővé téve akár az eljárás ipari alkalmazhatóságát is. Célul tűztem ki továbbá, hogy az eljárás segítségével modellezhetővé tegyem talajművelő eszközök deformációjának hatását az adott talajra. Ehhez építettem egy mérőberendezést, amellyel vizsgálható a különböző talajokban mozgatott szerszámok deformációja, valamint a rá ható terhelések. A kapcsolt szimulációs eljárás fejlesztésekor megoldottam a szoftverek közötti kapcsolattartást és

információátadást, beleértve a terhelés, valamint a geometriai adatok átkonvertálását. A mérőberendezéssel egy talajban tolt síklap deformációját vizsgáltam, és a mérést a kifejlesztett szimulációs eljárással reprodukáltam. Az eredmények nagyságrendre megegyeztek, így elmondható, hogy a kifejlesztett eljárás alkalmazható a talajművelő szerszámok deformációjának vizsgálatára. A jövőben a célom a pontosabb egyezések elérése, amellyel validálható és verifikálható lesz a kapcsolt szimuláció.

7. Nyilatkozat

A fentiekben részletezett adatokkal jellemezhető pályamunkám (dolgozat, alkotás, előadás) nevezését kérem a 36. OTDK-n való részvételre elfogadni. A 36. OTDK központi felhívásának ismeretében kijelentem, hogy pályamunkám önálló munka eredménye, saját szellemi termékem, abban a hivatkozások és idézések standard szabályait következetesen alkalmaztam, mások által írt részeket a megfelelő idézés nélkül nem használtam. A pályamunka összefoglalóját az OTDT online rendszerébe feltöltöttem, és hozzájárulok, hogy azokat (a rezüméket) az OTDT Titkársága és a szekciók rendezői nyilvánosságra hozzák. A közölt adatok a valóságnak megfelelnek, hitelesek. Hozzájárulok ahhoz, hogy az OTDT és a szekciót rendező intézmények az adataimat a 36. OTDK lebonyolításához és az eredményeinek fenntartásához felhasználják, anélkül, hogy beleegyezésem nélkül harmadik fél részére kiadnák. Hozzájárulok továbbá ahhoz, hogy az OTDK részvételemet és az elért eredményemet (1., 2. és 3. helyezés, különdíj), illetve a pályamunkát a szekciót rendező intézmény, illetve az Országos Tudományos Diákköri Tanács jelen nyilatkozatom visszavonásáig szerzőségem feltüntetetésével nyilvánosságra hozza.

Aláírások:


Pásthly László