

**XXVI. ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI KONFERENCIA
MŰSZAKI TUDOMÁNYI SZEKCIÓ**



TARTALMI KIVONATOK

DEBRECENI EGYETEM
MŰSZAKI FŐISKOLAI KAR
DEBRECEN

2003. április 15-17.



POLIMER SZERKEZETI ANYAGOK AUTÓIPARI FELHASZNÁLÁSA

Vizi György

I. cikkely Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: *1.01. szakasz* Dr. Czigány Tibor egyetemi docens

Az emberiség ősi vágya a helyváltoztatás, a közlekedés gépesítése. Az emberi találeményesség és a technika fejlődése az elmúlt évezredekben mind újabb és újabb szerkezetek megszületését eredményezte. Az ipari forradalom és a motorizáció révén a mai értelemben vett járművek őseinek megjelenése új korszakot nyitott a közlekedésben. Eleinte a cél a minél nagyobb sebesség elérése volt, míg ma már a kényelem, a biztonság, az ár és az üzemanyag-fogyasztás bonyolult követelményrendszerében kell a fejlesztőknek gondolkodni és optimumot találni.

A szerkezeti anyagok fejlődése a járműiparra is nagy hatással volt. Amíg eleinte csak a hagyományos szerkezeti anyagokból készültek a járművek, addig ma már az új anyagoknak és technológiáknak köszönhetően a hagyományos szerkezeti anyagok helyét kezdik átvenni a polimerek és kompozitjaik. Ennek oka elsősorban az ár/tömeg fajlagos hányadossal magyarázható. Az 5-10-szer kisebb sűrűségű polimerek és kompozitok tömegcsökkenést és ezáltal üzemanyag-megtakarítást jelentenek, amelynek komoly környezetvédelmi kihatásai is vannak. Napjainkban a kieléztet piaci versenynek köszönhetően az utógyárak fejlesztő-részlegei nagy erőfeszítéseket tesznek a tömegcsökkentés révén az üzemanyag-megtakarításra. Ennek köszönhetően a kis sűrűségű anyagok, mint a polimerek egyre nagyobb hányadban találhatók meg az új autómódellekben nemcsak másodlagos szerkezeti anyagként, hanem teherviselő, funkcionális elemek anyagaként is.

A TDK dolgozat célja a gépjárművek fejlődéstörténetének áttekintése, valamint egy autó részletes, 3D-s modelljén keresztül feltérképezni az autót felépítő hagyományos és polimer szerkezeti anyagokat. A dolgozatba befektetett munka jelentős részét a Suzuki Wagon R+ 3D-s számítógépes modelljének elkészítése tette ki. Ez az autó nem tartozik a legbonyolultabb autók közé, mégis közel 20.000 alkatrészről áll. A modellezés kiterjedt a karosszéria teljes egészére (beleértve a merevítéseket és a teherhordó részeket is), a futóműre, az utastér főbb elemeire, a belső burkolatokra, a külső és belső díszítő elemekre, a kormányműre, a motor egy részére és a kipufogórendszerre. A gyors és hatékony modellezést a *Pro/DESKTOP* szoftvercsalád szolgáltatásai tették lehetővé.



MODERN REPÜLÉSSZABÁLYOZÓ RENDSZEREK SZABÁLYOZÓINAK ELŐZETES TERVEZÉSE

Pelikán Sándor

II. cikkely Zrinyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
Bólyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, hadnagya

Konzulens: *2.01. szakasz* Dr. Szabolcsi Róbert egyetemi docens

A fedélzeti, repülőgépet vezérlő automatikus rendszerek a reptüléssel foglalkozó tudományok, a technika legfontosabb ágazatának egyikét képezik. A korszerű fedélzeti automatikus rendszer megkönnyíti a repülőgép-vezető munkáját. A repülőgép kormányzásának, vezérlésének automatizálása nem zárja ki a repülőgép-vezetőt a vezérlésből, rá az ellenőrzés szerepe hárul.

Napjainkban a harci repülőgépek sokoldalú felhasználásának, hadrafoghatóságának érdekében nagy figyelmet fordítanak a korszerű fedélzeti automatikus vezérlőrendszerek kifejlesztésére. A tervezők munkája, mely a korszerű vadászrepülőgépek harcászati-technikai lehetőségeinek kiszélesítésére irányul, egyre többcélú, tökéletesebb, bonyolultabb vezérlő rendszert hoz létre. Így a vezérlő rendszerek jelentősége a többi fedélzeti berendezéséhez viszonyítva fokozatosan növekszik.

A dolgozat célja, hogy egy elméleti áttekintést adjon az automatikus reptülésszabályozó rendszerek előzetes tervezéséről, mind a klasszikus és mind a modern jelenleg is használatos eljárásokról. Az egyes elméleti módszerek mellett megtalálhatók az alkalmazási példák is, amelyek segítik az új ismeretek megértését. A dolgozat összefoglalja a repülőgép szabályozási rendszerek előzetes tervezéséhez szükséges elméleti ismereteket. Bemutatja a klasszikus szabályozó tervezési eljárások közül a Nyquist, Bode, Gyök-helygörbe módszert. Áttekinti a modern szabályozó tervezési eljárások közül a pólus áthelyezés, LQR, LQG, LQG/LTR módszert. A dolgozat egy tervezési eljárást mutat be, hogy egyes problémákat miként lehet megoldani különböző matematikai szoftverek segítségével. Jelen dolgozatban a példák megoldásához a MATLAB programot használjuk.



MOBITRACE, GSM ALAPÚ ADATÁTVITELLEL MEGVALÓSÍTOTT MŰHOLDAS JÁRMŰKÖVETŐ RENDSZER

Király Károly, Konrád Andor, Kvaka Zoltán

III. cikkely Budapesti Műszaki Főiskola

Neumann János Informatikai Kar, mérnök informatikusok

Konzulens: *3.01. szakasz* Dr. Kutor László főiskolai docens

A dolgozat témája a mobil nyomkövetés, melyhez az alapot az egyre szélesebb körben elterjedő műholdas nyomkövetési megoldások adták.

A TDK munka egy olyan alternatívát mutat be, amely a szokásostól eltérő megvalósításánál fogva a dolgozatban részletesebben bemutatott alkalmazási lehetőség mellett számos felhasználási területeken is hasznos lehet, egyben költségmegtakarítás is elérhető vele. A gyakorlatban megvalósított Járműkövető rendszer a pozíció meghatározásához a gyorsan terjedő műholdas helymeghatározó rendszert (a GPS-t), míg az adatátvitelhez a GSM rendszerekből ismert rövid üzeneteket (SMS-t) használja. A dolgozat bemutatja a gépjármű-lopás megakadályozásával kapcsolatos jelenlegi hasonló rendszereket, elemzi előnyeiket és gyengeségeiket

A dolgozat bemutatja a fejlesztő munka során megvalósított MobiTrace névre keresztelt megoldást és lehetséges alkalmazásait, valamint elemzi a rendszer előnyeit és a továbbfejlesztés lehetőségeit.



ALKALMAZOTT KRIPTOGRÁFIA

Szádeczky Tamás

IV. cikkely Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: *4.01. szakasz* Dr. Tuzson Tibor főiskolai docens

A dolgozat rövid bevezetés és fogalommagyarázat után történelmi áttekintést nyújt az ókortól a jövőben várható technológiáig, bemutatja a modern kriptográfia matematikai alapjait és magukat a rejtjelezési módszereket, illetve a kriptóanalízis módjait. Részletesen elemzi a DES, a RSA, és a legújabb AES / Rijndael kriptorendszereket. Ismerteti az elektronikus aláírás működését és a használatát Magyarországon lehetővé tevő jogi alapokat, továbbá betekintést nyújt a Pretty Good Privacy komplex titkosító programcsomag működésébe.



CMMS – SZÁMÍTÓGÉPES KARBANTARTÁS IRÁNYÍTÁSI RENDSZER

Oláh Katalin

V. cikkely Debreceni Egyetem
Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam
Konzulens: *5.01. szakasz* Dr. Pokorádi László főiskolai tanár

Dolgozatomban a számítógépes karbantartás irányítási rendszerekkel foglalkozom, ezen belül is a General Electric Hungary Rt. Hajdúböszörményi gyárában bevezetésre került Megamation szoftverrel.

A dolgozat bemutatja az üzemeltetési elmélet fejlődését; a számítógépes karbantartási rendszerek fejlődését; a General Electric Hungary Rt.-t. A tanulmány a CMM (Computerized Maintenance Management) rendszerek céljait, előnyeit, kiválasztásuk alapelveit; a CMMS (Computerized Maintenance Management System) bevezetését és alkalmazását a GE Hajdúböszörményi gyárában; a Megamation, — mint CMMS — felépítését és működését; előnyeit, működési feltételeit elemzi.



ÉRZÉKELŐ KESZTYŰ KÉPI VISSZACSATOLÁSSAL

Horváth Csaba, Kovács Tamás

VI. cikkely Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: *6.01. szakasz* Dr. Korondi Péter egyetemi docens
6.02. szakasz Dr. Huba Antal egyetemi docens

A dolgozat bemutatja, hogyan épül fel az emberi kéz matematikai modellje a fellelhető irodalmakban, ami alapján felépítettük a mechanikai leírást. További cél volt a két szabadságfokú érzékelő ujj-pár lehetséges mechanikai megvalósításának megtervezése. A kesztyű mechanizmus alapfeladata az erő visszacsatolás alkalmazása az emberi ujjon. Fontos irányelv volt az egyszerű kialakítás a jövőbeni megvalósítás szempontjából és a kapcsolhatóság az általunk kidolgozott képi visszacsatolással.

A projekt elektronikai része tartalmazza az egyenáramú szervomotor kiválasztását, a vezérlés megoldását és programozási metódusokat. A szervó hajtás szabályzó körének paramétereit számítás útján határoztuk meg.

Az ujjak vonalainak képi felismerésére program készült, mellyel párhuzamosan megoldódtak a felmerülő egyéb problémák, mint pl. fény-árnyék hatás, CCD kamera – PC kapcsolata. A program képes felismerni az előzőleg erre a célra előkészített kesztyű mozgását, mely független a képernyőn megjelenő kézfej helyzetétől. A képfelismerést követően meghatározható az ujjvégek és a virtuális csuklópont által bezárt szög. Ezen képességekre alapozva a kidolgozott megoldás illeszkedik a meglévő erő visszacsatolt kesztyűkhöz is, elérve ezzel egy komplex virtuális-tér megvalósító rendszert.

A virtuális környezetben történő manipuláció (kesztyű viselése) során, a felhasználó hagyományos módon (billentyűzet segítségével) nem képes parancsokat adni a számítógépnek. Az általunk kínált megoldás lehetőséget ad a CPU terheltség csökkentésére külső beszédfelismerő neurális hálózat segítségével. A hálózat programja képes a felismert parancsszavak kódjait a kapcsolatot tartó PC felé küldeni.

Az elvégzett munka lényeges része volt a szerzteágazó irodalomkutatás, mely a vizsgálatok és fejlesztések alapjául szolgált. A dolgozat ezen túlmenően új megoldásokra is felhívja a figyelmet.



VII. cikkely
AUTOMATA UJJLENYOMAT FELISMERŐ RENDSZER BELÉPÉS
VEZÉRLÉSHEZ

Bordás Henrik

VIII. cikkely Budapesti Műszaki Főiskola

Neumann János Informatikai Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 8.01. szakasz Vámosy Zoltán főiskolai adjunktus

8.02. szakasz Dr. Kutor László főiskolai docens

8.03. szakasz Persa Tibor Guardware System KFT

A személyazonosítás kérdése végigkísérte az emberi civilizáció fejlődését. Az ókortól kezdve napjainkig egyaránt fontos volt egyes személyek felismerése.

Napjainkban a három legfontosabb személyazonosítási terület az adat- és területvédelem, valamint a hivatalos szervek személyellenőrzése. Csak az arra jogosultak férhessenek hozzá az adatokhoz, csak ők léphessenek be a megadott helyekre. A személyellenőrzésnél felvetődik az azonosítás fő kérdése: Az-e a személy, akinek vallja magát?

Munkámmal egy rövid biometriai bemutató után próbálom végigkövetni az ujjlenyomat azonosítás egyes lépéseit, a hardver bemutatásától a személy azonosításáig. A Saját fejlesztések címszó alatt egy általam tervezett célhardver és fejlesztői készlet, valamint egy rá épülő képfeldolgozó rendszer kerül bemutatásra CHRIS (Capacity sensor based Human Recognition and Image processing System) néven. Eredeti célom egy, az ujjnyomat olvasásán alapuló beléptető rendszer készítése volt, AFIS (Automatic Fingerprint Identification System) néven. A címváltoztatás azért vált szükségessé, mert bár a munkám teljes egészében az automatikus ujjnyomat felismerő rendszerről szól, de a szakirodalom AFIS névvel az olyan rendszereket említi, ami egy nagy adatbázist kezelve hasonlósági listát generálnak, nem az egyezőséget döntenek el, és általában nem valós időben (real-time) működnek. Ilyen például az FBI azonosítási rendszere.



VIRTUÁLIS MODELLEK SZTEREOSZKÓPIKUS MEGJELENÍTÉSE

Quintus Alex

IX. cikkely Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar IV. évfolyam

Konzulens: 9.01. szakasz Dr. Szoboszlai Mihály egyetemi docens

A dolgozatban azt vizsgálom, hogy milyen technológiai megoldásokkal lehet költséghatékony számítógépes rendszert kialakítani, ami képes virtuális (épület)modellből valós időben, interaktív módon sztereoszkópikus képet előállítani (renderelni).

X. cikkely Az emberi szem mélységérzékeléséről

- Az emberi mélységérzékelés biológiája

- Mélységinformációt hordozó jelzőmozzanatok

- Geometriai mélységinformációk

- A jelzőmozzanatok „agyi” prioritásáról, konfliktusairól

XI. cikkely A sztereoszkópikus megjelenítés lehetőségei

- Számítógépek, hardvereszközök vizsgálata

- A sztereo szeparáció hardver eszközei

- Anaglif ábrák, anaglif renderelés

- Folyadékkristályos szemüveg alkalmazása

- Speciális kialakítású TFT monitorok ismertetése

- OpenGL programozása

- virtuális épületmodellek exportálása VRML formátumba, és megjelenítése

- a különböző renderelési algoritmusok alkalmazása, összehasonlítása azonos modellen

- radiosity és a valós idejű megjelenítés kombinálása

- interaktivitás biztosítása a virtuális modell ábrázolásakor

- platformfüggetlenség ígérete: VRML nyelv alkalmazása

XII. cikkely A sztereoszkópikus megjelenítés néhány alkalmazási lehetősége

- Az építészeti tervezés segítése: A bonyolult geometriai formák, alakzatok szerkesztése jobban átlátható. A számítógép a tervezőnek a térbeli megoldás helyességét vizuálisan visszaigazoló eszközzé válik.

- A sztereoszkópikus megjelenítéssel elősegíthető a CAD programokkal létrehozott térbeli objektumok hatékonyabb manipulálása. Az azonos vetítősugarakon levő pontok beazonosítása, megfogása a térbeli pozíciójuk egyértelmű megjelenítésével könnyebben megvalósítható.

- A tervező belső látása révén már összeállt térstruktúrát egy új eszközzel képes közvetíteni a megrendelőnek. A megrendelő így a térbeli képet új térélményként éli meg. A szokásos, síkra leképzett 3D-s rajzok egy „tanult szem” számára adnak kielégítő információt, míg a sztereoszemüveggel láttatott terek a mindennapi élet térbeliségét érzékelő ember számára is könnyen feldolgozhatók.



XIII. cikkely
 XIV. CIKKELYOTC – INTELLIGENS KÖVETŐ RENDSZER
 OBJEKTUM KÖVETÉSE MOZGATHATÓ KAMERÁVAL

Maurer Tamás, Kókai Gábor

XV. cikkely Budapesti Műszaki Főiskola
 Neumann János Informatikai Főiskolai Kar, IV. évfolyam
 Konzulens: 15.01. szakasz Vámosy Zoltán főiskolai adjunktus

Ez a dokumentum az általunk megvalósított kamerás objektumkövető rendszer fejlesztésével foglalkozik. A project az OTC nevet kapta, mely az angol Object Tracking Camera – objektumkövető kamera – rövidítése. Leírtuk a rendszertervet, a szakirodalom kutatás eredményét, néhány problémát, és ezek néhány megoldási alternatíváját. Ez a TDK dolgozat tulajdonképpen a rendszer fejlesztése során írt dokumentumok gyűjteménye, mely időrendben teszi érthetővé az elképzeléseket az olvasó számára. Természetesen a megvalósított egység működésével is foglalkozunk ebben az írásban.

Célunk tehát egy olyan intelligens rendszer megvalósítása volt, mely egy mozgatható kamera segítségével követ mozgó objektumokat. Követés alatt a kamerával való követést (utána fordulást) értünk természetesen. A rendszer a követőképpen épül fel: Egy kamerát két – egymásra merőleges – tengely mentén elforduló tartószerkezetre szereltünk, melyet léptetőmotorok segítségével mozgatunk úgy, hogy a kamera mindig a követendő objektum irányába nézzen. A kamera jelét számítógépre kötve, a gépen futó szoftver dönti el, hogy milyen irányba kell forgatni a kamerát. A szoftver a számítógép párhuzamos portján keresztül vezérli a léptetőmotorokat, hogy azok a megfelelő irányba, a megfelelő sebességgel mozgassák a kamerát. A rendszer tehát egy irányító szoftverből és egy számítógépre csatlakoztatható fizikai egységből áll. Persze ezek csak a legfontosabb lényegi elemei a rendszernek, a teljes megvalósítás számos egyéb funkciót tartalmaz (pl. felhasználóbarát felület, felhasználói beállítási lehetőségek, tanítási (kijelölési) funkció, manuális beavatkozás, különböző célfunkciók stb.)



3D-S NYOMTATÁS AVAGY AZ ÓKORI MŰEMLÉKEK
 MEGMENTŐJE

Bódor Levente

XVI. cikkely Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
 Villamosmérnöki és Informatikai Kar, I. évfolyam
 Konzulens: 16.01. szakasz
 16.02. szakasz

A dolgozat részletesen ismerteti azt az általam tervezett eszközt, amely jelentős segítséget nyújthat a régészeknek, múkincsgyűjtőknek és múzeumoknak. Abban a korban élünk, amikor, bárki, bármikor, bármiről készíthet fényképet. Sőt, a hagyományos fényképezőgépek kora lejárt, mivel használatuk költséges és elég időigényes. A dolgozat azzal is foglalkozik élethűbbé tenni egy arcot ábrázoló fényképet. Itt jön az a lépés, hogy a kétdimenziós papírdarabról áttérünk a testeséget, mélységet is ábrázoló anyagokra. A szobrászat az, ami megteremtheti ezeket a feltételeket.

Fontos szerepe lehetne a múzeumokban. Sokszor hallunk arról, hogy mennyire károsítja a normál levegő, a páratartalom, a műtárgyakat. Emiatt sokat elzárnak az érdeklődők szeme elől, majd készítenek egy másolatot róla és a közönség ezt csodálhatja tovább. Ezzel az eszközzel vázák, szobrok, domborművek pontos másolatát lehetne létrehozni, néhány fotó segítségével.

Az eszköz feladata az, hogy egy arcot vagy egy formát plasztikus anyagból formáljon meg, két fotó: egy előlnézeti és egy oldalnézeti kép segítségével. Az eljárás úgy működik, hogy a két képből összeszerkesztett 3 dimenziós felületet, számítógépes grafikai programok segítségével fel vágja szeletekre, majd a felülnézeti rajzot kiküldi a számítógép egyik portjára. Ehhez a porthoz kapcsolódik az eszközzöm, amely fogadja az impulzusokat és a szeletek képét soronként felviszi a munkadarabra. A nyomtató és a szkener mellett egy ilyen eszköz is lehetne minden gép mellett, hiszen méretei és ára nem haladná meg a szkenerét.

Alapvető és legfontosabb a program, ami kellő pontossággal és gyorsasággal valamint nem túl magas gépigénnyel rendelkezik. Egyelőre általam rajzolt metszeteket vittem be a gépbe. Ezek vezérlik a programot, amely digitális jelekké alakítja azokat. Lényege az, hogy a metszeteket elhelyezi egy koordináta rendszerben az x tengelyre és leméri minden egyes pontjában az y értékét.

A műszaki megvalósítás úgy néz ki, hogy egy hungarocell hasáb alkotói mentén, tengelyeken mozog egy tű, ami megfelelő hőmérsékleten tartva megformálja azt.



ERŐMÉRŐ ÉRZÉKELŐK ILLESZTÉSE A TUB-PC ROBOTKÉZHEZ

Bakos Ádám

XVII. cikkely Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulens: 17.01. szakasz Dr. Kiss Bálint egyetemi adjunktus

A TDK munka célja az Irányítástechnika és Informatika tanszék Intelligens Robotok laboratóriumában található TUB-PC robotkéz [2] új erőmérő érzékelőnek és a hozzájuk tartozó feldolgozó elektronika illesztése az irányítási algoritmust [4] QNX operációs rendszer alatt futtató számítógéphez.

A robotkéz 9 csuklóját 12 DC motor huzalokon keresztül mozgatja (ujjanként három csukló négy huzallal). Az ujjak csuklóinak helyzete nem mérhető közvetlenül, hanem a motortengelyek szögelfordulásából számolható. Így a huzalok nyúlása, illetve feszítetlensége az ujjak pozicionálásában hibákat okoz. Mivel az erőmérők használata által minden egyes huzal feszítő ereje mérhetővé vált, lehetőség nyílt egy egyszerű lineáris modell paramétereinek meghatározására is, amely a csuklók szögelfordulásának pontosabb számítását teszi lehetővé.

A megfelelő protokollt felhasználásával megtörtént az elektronika illesztése a számítógép párhuzamos portjára. Elkészült az eljárás (C programozási nyelven), amely a 12 erőmérő méréseit periodikusan beolvassa és megjeleníti. Az illesztő program segítségével méréseket végeztem a huzalok nyúlását leíró modell paramétereinek meghatározására.

A mérések, a csuklók szögelfordulásának pontos ismerete nélkül (ezek méréseire nem áll rendelkezésre belső érzékelő), nem tették lehetővé a lineáris modell paramétereinek kellő pontosságú meghatározását.

Ugyanakkor a periodikusan mért erőinformáció felhasználható az irányítási algoritmusban a huzalok feszesen tartásához, amely az ujjak csuklóinak pontos pozicionálását teszi lehetővé zárt körben.

Irodalom:

- Lantos Béla: „Robotok irányítása”, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991
Ludvig László: „Robotkezek konstrukciója, modellezése és intelligens irányítása”, Kandidátusi disszertáció, BME, 1997
Murray, Li, Sastry: “A mathematical Introduction to robotic manipulation”, CRC Press, 1994
Vass Gábor: „Intelligens robotkéz irányítási programrendszere” Diplomaterv, BME Villamosmérnöki kar, Folyamatszabályozási tanszék, 1997.



GÖRDÜLŐCSAPÁGYAK ÖSSZESZERELÉSÉNEK ALKATRÉSZELLÁTÁSÁT TÁMOGATÓ LOGISZTIKAI MENEDZSER MÓDSZER

Császi Attila, Konyári Péter

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: 17.02. szakasz Dr. Kiss Bálint egyetemi adjunktus
17.03. szakasz Dr. Cselényi József egyetemi tanár

A dolgozat témája a debreceni FAG Hungary csapágy gyár optimális raktármenedzsmentjének kialakítása, az ezt eredményező logisztikai menedzser módszer kidolgozása. A dolgozat első részében vizsgálatra kerülnek a lehetséges célkitűzések, a vizsgált folyamatok jellemzői valamint a logisztikai menedzsment számára adódó információk.

A következőkben a kutatás eredményeinek kiértékelésére szolgáló matematikai-statisztikai módszerek (a számítási módszerek részletes leírása) bemutatása következik. Diagramok szemléltetik a különböző vizsgált jellemzőket. A raktárban megfigyelt problémák leírása után sor kerül a raktártevékenység SWOT elemzésére. A dolgozat további részében a matematikai-statisztikai módszerek alkalmazása történik meg a vizsgált csapágytípus alkatrészeire (belső gyűrű, külső gyűrű, kosár és görgők). Ezután a gyárban alkalmazott SAP adataiból készült diagramok, hisztogramok láthatóak (az alkatrészek beérkezésére, kiszállítására majd az ebből kapott készletingadozásra). A diagramok után táblázatokba lettek foglalva a legfontosabb jellemzők.

A TDK dolgozat végén egy logisztikai menedzser módszer kerül bemutatásra. A módszer segítségével a raktárjellemzők vizsgálata után be lehet avatkozni a folyamatokba úgy, hogy teljesüljenek a dolgozat elején bemutatott célok.



PNEUMATIKUS TESTÜREG SZONDA VEZÉRLÉSE

Keskeny József

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, okl. gépészmérnök

Konzulens: 17.04. szakasz Dr. Huba Antal egyetemi docens

17.05. szakasz Takács Áron doktorandusz

Napjainkban a gyógyászat területén egyre inkább elterjedőben van a minimális beavatkozással járó sebészet. Ennek eszközei az endoszkópok, melyek lehetővé teszik a vizsgálandó és a műtendő terület kis nyílásokon keresztül történő elérését. A minimális beavatkozással járó sebészet célja, hogy a lehető legkevesebb szövet károsodjon a diagnosztikai célú vagy műtéti beavatkozás során. A tápcsatorna vizsgálatára ma használatos endoszkópok közös jellemzője, hogy az orvos kívülről tolja előre őket a testüregben, és flexibilitásukat tekintve ezek az eszközök félig, vagy teljesen merevek. Ez az eljárás több hátránnyal is jár: a merev endoszkópok miatt igen jelentős a sérülés veszélye, és a beteg erős fájdalmat érez a beavatkozás során. Mivel az endoszkópokat kívülről vezetik a kívánt helyre, a bonyolult alakú testüregek (pl. tápcsatorna) jelentős részei nem érhetőek el.

Az orvosi diagnosztika területén egyre nagyobb igény mutatkozik egy rugalmas, önálló mozgásra képes önjáró endoszkópra (testüreg szonda). Egy ilyen eszközzel lehetővé válna a ma használatos endoszkópok számára elérhetetlen területek, például a vékonybél középső szakaszának a vizsgálata is. Az új eszköz alkalmazása jelentősen csökkentené a hagyományos endoszkópos vizsgálattal járó sérülésveszélyt, fájdalmakat és elősegítené a beteg gyorsabb felépülését. A dolgozat tárgya egy olyan szonda, amely a perisztaltika elvét használja fel a mozgáshoz. Több egymástól elhatárolt üregből áll, melyekben a nyomást megfelelő program szerint változtatjuk. Az ennek hatására ismétlődően, célzottan alakváltozó, rugalmas anyagból (szilikon gumi) készült szonda perisztaltikus (kúszó) mozgást végez.

A dolgozat ismerteti a szonda egyes kamráiban a nyomást szabályozó szelepek számítógéppel történő vezérlésének megvalósítását. Külön feladat a szonda és a számítógép közötti kapcsolat biztosítása. A számítógép elektromos és pneumatikus rendszereken keresztül vezérli a szondát.

A szonda számítógépes alapú vezérléséhez elkészített szoftver, LabView grafikus programnyelven íródott. A számítógépes vezérlő program segítségével a külső vezérlő egységeken keresztül perisztaltikusan léptethető a szonda. A különleges alkalmazási környezet (élő szervezet) többféle működtetési funkciót tesz szükségessé. Ennek eredményeképpen a program automatikus és manuális vezérlési módokat és azon belül különböző funkciókat tesz lehetővé a felhasználó számára, úgymint a léptetés irányának-, a mozgás sebességének megválasztását, folyamatos és ciklusos léptetést.



FOBOT, A HATLÁBÚ MOBIL ROBOT

Balázs András, Pécskai Balázs, Supola Balázs

Budapesti Műszaki Főiskola

Neumann János Főiskolai Informatikai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 17.06. szakasz Vámosy Zoltán főiskolai adjunktus

17.07. szakasz Molnár András főiskolai adjunktus

A FOBOT gondolatának megszületésekor a legfontosabb szempont egy olyan robot létrehozása volt, amely képes bármilyen terepen hatékony mozgást végezni, valamint a környezetéből érkező képi információt feldolgozni.

A mozgás, a forgó lábú robotoknál alkalmazott módszerhez hasonlóan valósul meg. A lábak mozgását hat egymástól függetlenül vezérelhető motor szabályozza, amihez a szükséges adatokat mikrokontrollerek állítják elő, a PC felől érkező vezérlőjelek alapján. A kommunikáció a robot és a számítógép között rádiófrekvencián keresztül történik. Ezen érkezőnek vissza a fedélzeten lévő szenzorok jelei is.

A navigáció két részből áll. A roboton elhelyezett GPS vevő adataiból a számítógép elvégzi a durva helymeghatározást. A pontosabb pozíció meghatározása egy PAL optikával felszerelt CCD kamera képéből történik. Az akadályok elkerülése érdekében egy a robot előtti teret feldolgozó kamerával is el lett látva.

A számítógépen valós időben figyelemmel kísérhető:

- a lábak mozgása,
- a robot által látott képek és feldolgozásuk,
- a robotpozíció egy térképen.

A PC-s szoftver segítségével a robot járásstratégiája szabadon szerkeszthető, valamint a korábban használt mozgások egy könyvtárból betölthetők.



SPECIFIKÁCIÓS PROBLÉMÁK A BERUHÁZÁSBAN

Tyukodi Zsolt

Debreceni Egyetem

Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 17.08. szakasz Dr. Pokorádi László főiskolai tanár

XVIII. cikkely

A gépberuházás hatékonyságának növelésére és költségeinek csökkentésére az egyik legalkalmasabb módszer már a tervezés előtti szakaszban a megfelelő szabályzás beiktatása.

A specifikáció egy ilyen szabályzórendszer, a dolgozat ezt formálja általános alakba, melyet megfelelően lehet használni a különböző gépberuházásoknál.

A TDK dolgozat részletesen tárgyalja:

- A specifikáció szükségességét.
- A specifikáció helyét a beruházásban.
- A General Electric Hungary Rt. Bemutatását.
- Megoldási javaslatot tesz, majd egy ez alapján elkészült példán bemutatja a specifikációt gyakorlatban.
- A befejező részben értékeli a specifikációs lapok sikerességét.



TÖMBTÁROLÁSÚ AUTOMATIZÁLT GÉPKOCSI-TÁROLÓ RENDSZEREK IRÁNYÍTÁSI STRATÉGIÁJÁNAK VIZSGÁLATA

Balogh Atilla, Rádai Levente

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 18.01. szakasz Dr. Cselényi József egyetemi tanár

A dolgozat a többszintes tömbtárolású automatikus gépkocsi-tároló rendszerek irányítási stratégiáját vizsgálja.

Kidolgozza a tömbtárolású parkoló rendszerek struktúráját, és ebből a struktúrából választ ki egy kellően általánosnak tekinthető változatot, amelynek részletes vizsgálata elvégzésre kerül.

Meghatározza a kiválasztott parkoló rendszer geometriai és logisztikai jellemzőit, és a jellemzők közti összefüggéseket. Feltárja a számítógépes irányítás célfüggvényeit és az irányításhoz szükséges információáramlást.

A dolgozatban kidolgozásra kerülnek irányítási stratégiák, mely kielégíti a meghatározott célfüggvényeket, valamint egy szimulációs és animációs módszer, amely segítségével vizsgálhatók:

- A különböző irányítási stratégiák,
- A felvonók és a paletta-mozgató berendezések sebességváltoztatásának a logisztikai teljesítményre és a kiszolgálás minőségére gyakorolt hatása.

A kidolgozott irányítási stratégiák közül egy vizsgálata elvégzésre kerül ezzel a módszerrel különböző logisztikai paraméterek mellett. Ehhez elkészítésre került egy szimulációs animációs alkalmazás prototípusa.

A dolgozat végül kiértékeli a szimulációs vizsgálatok eredményeit, mellyel információk nyerhetők a tömbtárolású gépkocsi-tároló rendszerek tervezéséhez és irányításához.

A dolgozat a fenti információk alapján fontos következtetések levonásával zárul, mely megfelelő alapul szolgál a téma diplomatervként történő folytatásához.



AZ ANYAGÁRAMLÁS LOGISZTIKAI KÉRDÉSEI A PHILIPS INDUSTRIES MAGYARORSZÁG KFT.-NÉL

Hiba Ferenc

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar, közlekedésmérnök
Konzulens: 18.02. szakasz Dr. Nagy György László egyetemi docens

A hallgató 2001-ben nyári szakmai gyakorlaton vett részt a Philips Industries Magyarország Kft.-nél Győrben. Ekkor a gyár már négy és fél éve működött a helyi ipari parkban, de még voltak nehézségek amit, le kell küzdeni. A hallgató vizsgálódása az akkor működő logisztikai rendszer hatékonyabbá tételére irányult.

Cél:

- az anyagáramlás egyszerűsítése, így a dolgozók munkájának megkönnyítése, hogy jobban tudjanak tényleges feladataikra összpontosítani;
- az anyagáramlás átláthatóságának biztosítása;
- a lehetséges emberi hibaforrások megszüntetése;
- készlet pontosság (könyv szerinti készlet megegyezzen a raktári készlettel).

A szakmai gyakorlat ideje alatt egy nagyvállalat gyáron belüli anyagáramlását követhette a hallgató figyelemmel, de több hiányosságot tapasztalt, amelyek megszüntetése zökkenőmentesebbé tehetné a folyamatot. A dolgozat befejezéseként egy komplex logisztikai rendszert javasolt, amely megfelel az általa választott kritériumoknak.



KISZERELÉSI MÓDOK VIZSGÁLATA, ÉS RAKTÁRKÉSZLET NYILVÁNTARTÓ PROGRAM KÉSZÍTÉSE A BC RT. PVC-POR KISZERELŐ ÜZEMÉBEN ZAJLÓ PVC-POR KISZERELÉSHEZ

Kulcsár Norbert

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 18.03. szakasz Dr. Bányainé dr. Tóth Ágota egyetemi docens

A TDK dolgozat keretében röviden bemutatásra kerül a BC Rt. tevékenysége, különös tekintettel a PVC-porgyártásra. A dolgozat a PVC-por gyártás egyik meghatározó technológiai alrendszerét vizsgálja, ez a PVC-por Kiszereelő Üzem. Elemzi az ott megvalósuló PVC-por kiszerelest. Valószínűségelméleti összefüggésekkel vizsgálja a zsákos és palettás kiszerelest. A zsákos kiszerelelnél a súlyhibás zsákok és a teljes kiszereelt tételemennyiség viszonylatában, meghatározott megbízhatósági szint mellett, konfidencia-intervallumok határozhatók meg. Ha a számítások több lehetséges alternatíva szerint kerülnek elvégzésre, táblázatok készíthetők, amelyekből a 3 fő bemenő paraméter ismerete mellett leolvashatóak az egyes konfidencia-intervallumok. A PVC-poros zsákokból képzett egységgrakományok vizsgálatánál megállapítható, hogy az egységgrakományokra vett szóráserőterek a tétekszámok növelésével exponenciálisan csökkennek. A vizsgálatok során fölhasznált összefüggések segítségével készült két számítógépes program Delphi nyelven, objektumorientált környezetben. Továbbá, készült a PVC-por Kiszereelő Üzemnek egy raktárkészlet-nyilvántartó szoftver. Az üzem ezt megelőzőleg nem rendelkezett saját, az egyedi igényeket kielégítő raktárkészlet-nyilvántartással. Ezt oldja meg az elkészített program, amelynek egyik sajátossága a grafikus raktárterkép. A dolgozat keretei belül vizsgálat alá került a zsákos és Big-Bag kiszereles. Az összesített adatok azt mutatták, hogy ezek összesen a kiszereles 40-41%-át tették ki 2000-ben. Ennek, a 40-41%-os PVC-por mennyiségnek egy része közvetlenül kiszállításra kerül, vagy egy vállalaton kívüli raktárba kerül elhelyezésre. Ha azonban a Kiszereelő Üzemben kerül tárolásra a palettás egységgrakomány vagy Big-Bag, akkor az bekerülhet a raktárkészlet-nyilvántartó programba, így akár több hónapra visszamenőleg is megmondható, hogy egy adott napon adott műszak mellett, hogyan volt leterhelve a PVC-por raktár. A program által létrehozott adatbázisból ugyanis később jól nyomon lehet követni, az egyes raktárjellemzőket. A dolgozat tehát meglehetősen komplex, megvizsgálja a leggyakoribb kiszerelesi módokat, és valószínűségelméleti módszerek felhasználásával próbálja segíteni a minél pontosabb kiszerelesi mennyiségek megvalósíthatóságát. Továbbá a kiszereelt tételek raktárban történő tárolásának rögzítésére is megoldást kínál: Ezt valósítja meg a raktárkészlet-nyilvántartó program.



OPTIKAI SZENZORRAL ELLÁTOTT MOBIL ROBOT VÉSZLEÁLLÍTÓ FUNKCIÓJÁNAK MEGVALÓSÍTÁSA KLASZTEREZŐ ELJÁRÁS SEGÍTSÉGÉVEL

Varga Lajos

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 18.04. szakasz Dr. Kulcsár Béla egyetemi tanár
18.05. szakasz Bohács Gábor egyetemi tanársegéd

A dolgozat keretében a szerző a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőgépek, Anyagmozgatógépek és Üzemi Logisztika tanszéken folyó, emberrel együttműködő komissziós mobil robot fejlesztését célul kitűző kutatásba kapcsolódott be. Témaválasztása ennek ellenére kerek egészként értelmezhető.

A dolgozat a CCD kamerával felszerelt mobil roboton megvalósított vészleállító algoritmus fejlesztésével foglalkozik. Bevezető részében a komissziósban alkalmazott robotok, valamint a raktári rendszerekben megtalálható objektumok elemzése található. A szerző által kidolgozott módszer a képi információ sokféleségének bonyolult leírása miatt öntanuló klaszterező algoritmust alkalmaz. A dolgozat a kidolgozott eljárást, a betanítást és az alkalmazhatóság határait egyaránt ismerteti. A módszerrel szemben támasztott további követelmény, hogy gyors működésűnek kell lennie, hogy valóságos körülmények között on-line módon is kipróbálható legyen. Ezen kívül tartalmazza a tesztelés néhány eredményét is, amelyet magával a robottal végeztünk el.



PERMUTÁCIÓ FLOWSHOP TERMELÉSÜTEMEZÉSI FELADAT MEGOLDÁSI MÓDSZEREI ÉS KIÉRTÉKELÉSE

Oláh Béla

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: 18.06. szakasz Dr. Bányai Tamás egyetemi docens

Az elmúlt években gyökeres változások mentek végbe a termelő vállalatok környezetében: a piacok fokozatos telítődése, az egyre több versenytárs megjelenése valamint a termelés globalizálódása egyre élesebb piaci versenyhez vezetett. A vállalatok versenyképességük megőrzése és növelése érdekében a készletek és átutazási idők csökkentésére törekednek a vásárlói igények maximális kielégítése illetve a piac változó követelményeinek figyelembevétele mellett. Megnőttek a logisztikával, és ezen belül a termeléssel szemben támasztott igények, melyek megkövetelik a termeléshez kapcsolódó tevékenységek optimális megtervezését. Ez a magyarázata, hogy a termelés-tervezés, a termelésirányítás és a logisztika egyre inkább a figyelem középpontjába kerül. A termelésirányítás központi eleme az ütemezési rendszer, ezért ezen dolgozat középpontjában is a termelésütemezés áll. Az ütemezési rendszer adja meg azokat a prioritásokat, melyek alapján a szűkös erőforrásokért versengő feladatok sorrendjét meghatározhatjuk. Milyen sorrendben kerüljenek elvégzésre a feladatok, melyiket preferáljuk és mi alapján? A termelésütemezés ennek a konfliktus szituációnak a menedzselésével foglalkozik.

Jelen Tudományos Diákköri dolgozat célja, a termelésütemezésnél jelentkező feladatok és azok megoldására felhasználható matematikai módszerek feltárása, illetve ezen megoldási változatok gyors és hatékony kiértékelésére szolgáló algoritmus kidolgozása.

Dolgozatom első részében ismertetésre kerülnek a termelésirányítás logisztikai vonatkozásai, illetve a PPS és a CAXX technológiák jellegzetes kapcsolódási pontjai. Megfogalmazásra kerül a termelésirányítás alapfeladata, illetve annak meghatározó elemei.

A következő tartalmi egységben bemutatásra kerülnek a technológiai ciklus-számítás alapesetei (soros műveletkapcsolás, átlapolt- és párhuzamos művelet-továbbítás).

A TDK dolgozat központi egységében összefoglalásra kerülnek a permutáció flow-shop ütemezési feladatok alapvető megoldási módszerei. Mivel a lehetséges megoldási változatok összehasonlítása logisztikai peremfeltételek figyelembe vételével igen számításigényes lehet, ezért a befejező rész egy általam kidolgozott búbajos egyszerű kiértékelő algoritmust szemléltet, mely dinamikus programozáson alapulva értékeli ki a megoldási változatokat.



RAKTÁRI KOMISSIÓZÁSI ELJÁRÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Borsodi Rita

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 18.07. szakasz Dr. Tarnai Júlia egyetemi docens

Gyakran vetődik fel a kérdés a logisztikai folyamatok tervezése során, hogy tulajdonképpen szükség van-e raktárakra, hiszen a raktárak működtetése mindig költségnövelő tényezőt jelent.

Bármennyire is igyekszünk azonban a költségek minimalizálására, a legtöbb esetben szükség van raktárakra, mert csak ezek közbeiktatásával tudjuk a beszállítás, a termelés és a felhasználás, illetve a termelés egyes fázisai közötti ütemkülönbségeket áthidalni.

A mai egyre növekvő piaci versenyben a vállalatok a vevői igények gyors, rugalmas, minőségi kielégítésére törekednek, miközben a vevők egyre gyakrabban és egyre kisebb mennyiségeket rendelnek az egyre növekvő áruválasztékból, hogy készleteiket minél alacsonyabb szinten tartsák. Ez a tendencia is jelzi, hogy egyre nő a vevői megrendelések kigyűjtését, összeállítását végző raktári komissiózó rendszerek szerepe.

Emellett a komissiózás tekinthető a raktározás legkritikusabb folyamatának, mert ez áll legközelebbi kapcsolatban a raktár ellátási funkciójával, valamint a mai napig ez igényli a legtöbb élőmunka ráfordítást a raktári folyamatok közül.

Ezek indokolják tehát a komissiózási folyamatok állandó fejlesztését, optimalizálását. Érdemes tehát ennek kapcsán a már meglévő komissiózási eljárások vizsgálatával, összehasonlításával foglalkozni.

A dolgozat a komissiózási eljárásokat a komissiózás helye szerint, két csoportban hasonlítja össze. Konkrét komissiózási feladat esetében algoritmust ismert az egy megrendelés kigyűjtéséhez szükséges idő kiszámítására, majd elemzi, hogy ez miképpen függ az egyes paraméterek változásától. Ilyen paraméterek: a megrendelésenkénti átlagos tételszám, a tételenkénti átlagos darabszám, a komissiózó tényező.

Ugyancsak diagramok segítségével a dolgozat összehasonlítja az egyes eljárások alkalmazásával elérhető komissiózó teljesítményeket, tehát a raktár által, egy műszak alatt kigyűjthető megrendelések számát.

A dolgozat még további szempontok szerint, verbálisan is értékeli az eljárásokat, mint pl. területigény, bővíthetőség, rugalmasság, eszközigény.

A befejező rész felhívja a figyelmet arra, hogy a vizsgált jellemzők sok paramétertől függenek, a befolyásoló tényezők hatásait mindenképpen komplexen kell kezelni, értékelni.



3. TAGOZAT

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT I.



AMORF ÖTVÖZETEK KRISTÁLYOSÍTÁSA DSC BERENDEZÉSSEL

Cserta Erzsébet

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, IV.évfolyam

Konzulens: 18.08. szakasz Barkóczy Péter doktorandusz

18.09. szakasz Dr. Czél Györgyné tanszéki munkatárs

A dolgozat első fejezete a differenciál scanning kaloriméter működési elvét, felépítését ismerteti.

A második fejezet a mérési eredmények feldolgozási lehetőségeit mutatja be. A fémekben lejátszódó termikusan aktivált folyamatokat jellemző paraméterek, mint az átalakult térfogathányad, az aktiválási energia és az Avrami kitevő irodalomban fellelhető meghatározási módszerét taglalja.

A harmadik rész a fémüvegek fogalmával, előállítási lehetőségéről ad tájékoztatást.

A negyedik rész a vizsgált anyag összetételének, gyártási körülményeinek ismertetése után részletesen leírja az elvégzett mérések körülményeit, a mért DSC jel feldolgozásához használt Netzsch programot.

A mérési eredmények feldolgozása alapján meghatározza az amorf fém kristályosítása során lezajló exoterm kristályosodási lépcsőket jellemző kinetikai paramétereket. A mért és a számított eredmények összehasonlításával, kritikai értékelésével zárul a dolgozat.



AZ ANYAG HANGJA

Klimaj Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV.évfolyam

Konzulens: 18.10. szakasz Dr. Czigány Tibor egyetemi docens

Az ember majdnem minden érzékszervének korlátait kiszélesítette: tapintását szuperérzékeny detektorokkal finomította, szaglását a legkisebb koncentrációváltozást kimutató érzékelők, ízlelését vegyileg szuperaktív anyagok teszik ingerlékenyebbé, mikroszkóppal szabad szemmel nem látható objektumokat vizsgálhat, pásztázó elektronmikroszkóppal atomi méretű felületekről szerezhet információt. Ám a hallásának határain túl lévő hangokat nem tette érzékelhetővé füle számára, holott az így szerzett információk alapján az ember számára hallható tartományban megszólaltatott anyaghangok értékes információkkal szolgálhatnak.

A dolgozat célja, az emberi füllel nem hallható, a szerkezeti anyagok által ultrahang tartományban (akusztikus emisszió) kibocsátott hangok hallhatóvá tétele, és a különböző szerkezeti anyagok hangjainak összehasonlítása. Az akusztikai kisugárzási vizsgálat azon a tényen alapszik, hogy a szilárd anyagok mechanikai vagy hőhatás alatt feszültség hullámokat bocsátanak ki azokról a területekről, ahol fizikai változások lépnek fel. A feszültség hullámok akkor keletkeznek, amikor szilárd halmazállapotú anyagokban alakváltozási vagy törési folyamatok során energia szabadul fel. A folyamat maga egy hirtelen energia-felszabadulás, amelyet feszültség okoz. A feszültség nem hallható, annak következménye azonban igen. Ezek lehetnek: fémeknél a kristályszerkezet határfelületének hirtelen elcsúszása, kristályrács átrendeződés, repedés továbbterjedés, vagy a szálerősítésű műanyagoknál az elemi szál lokális szakadása, szálkihúzódnása, a mátrix repedése, ragasztásleválás, stb.

A dolgozatban vizsgált anyagok a következők voltak: polipropilén (PP), polietilén, polioxi-metilén, polimetil-metakrillát, polikarbonát, poliamid, bazaltszállal erősített PP, kerámiaszállal erősített PP, üvegszállal erősített PET, alumínium, réz, acél, rétegelt falemez, balsafa. Terhelésük során keletkezett hanghullámokból kitűnik egyfajta szabályszerűség, ami leginkább az események gyakoriságát illeti: kezdetben viszonylag nagy időközönként követik egymást az események, majd megfigyelhető egyfajta tempóváltás, gyorsulás. Ez csak a szabályos rácsszerkezetű anyagokra és részben a kompozitokra igaz. Az anyag hangját meghallgatva a frekvencia nagy részében a Fisz hang oktávjai között változik. A polimerek mindegyike H dúrban szólal meg, a kompozitoknál egy mélyebb és egy magasabb „dallam” váltogatja egymást, míg a fémeknél a hangskálát számos vendéghang egészíti ki.



SIALON KERÁMIÁK TRIBOLÓGIAI VISELKEDÉSÉNEK TANULMÁNYOZÁSA

Babcsánné Kiss Judit

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 18.11. szakasz Barkóczy Péter doktorandusz
18.12. szakasz Dr. Marosné dr. Berkes Mária egyetemi docens

A műszaki kerámiák közül a Si_3N_4 az egyik legígéretesebb anyag kiváló mechanikai és hőtechnikai tulajdonságai miatt. Nagy hőmérsékletű kopásálló alkatrészként való felhasználásuk évtizedek óta egyre erősödő folyamat. Ezeknek a termékeknek az élettartamát és a felületi tulajdonságait különféle felületi és térfogati kezelésekkel javíthatjuk. Si_3N_4 alapú kerámiákból készült kopásálló termékek tribológiai viselkedését kontrolláló fizikai folyamatok megértése és az azt befolyásoló anyagi tulajdonságok — a felületi réteg és térfogati anyag mikroszerkezete és mechanikai tulajdonságai, mint például a keménység, hajlítószilárdság, törési szívósság, stb. — közötti kapcsolatok feltárása átfogó kutatási feladatot jelent. Jelen dolgozat ezen kutatási munka első fázisának eredményeit foglalja össze. Ennek során alapvető célkitűzés volt annak vizsgálata, hogy egy meghatározott paraméterekkel végzett ion-implantáció ill. térfogatra kiterjedő hőkezelés milyen módon befolyásolja a kopási jellemzőket: pl. kopási sebesség, kopási profil, sűrűládsági együttható. A dolgozat első része a tribológiai viselkedésre vonatkozó szakirodalom áttekintése alapján röviden összefoglalja a fém és keramikus anyagoknál előforduló jellegzetes kopási mechanizmusokat és az egyes anyagcsoportokra jellemző sajátosságokat. Megállapítható, hogy a kerámiák kopási folyamatára vonatkozó szakirodalom rendkívül korlátozott, ezért ezen anyagoknál a folyamatok kísérleti tanulmányozása fontos eszköze a kopási tulajdonságok megismerésének. Adott Si_3N_4 alapú keramikus próbatestek kopási viselkedését pin-on disc típusú kopási vizsgálatok, profilométeres mérések alapján, valamint a sűrűládsági együttható meghatározásával jellemeztük. Az ion-implantáció okozta anyagszerkezeti változások tanulmányozására transzmissziós elektronmikroszkópos (TEM) és elektron-diffrakciós vizsgálatokat végeztünk. A dolgozat második fejezete röviden ismerteti az egyes vizsgálatok elméleti hátterét, berendezéseit, a 3. fejezet pedig bemutatja az elvégzett kísérleteket és ismerteti a kapott eredményeket. A mérések és vizsgálatok az ausztriai AMTT (Seibersdorf) anyagtudományi kutatóközpontban folytak. A dolgozat utolsó fejezete összefoglalja a legfontosabb kísérleti eredményeket és az azokból levonható következtetéseket, melyek közül a legfontosabbak az alábbiak voltak: Az adott technológiai paraméterekkel végzett ion-implantáció a vizsgált Si_3N_4 alapú anyag esetén a tribométeres vizsgálatok alapján kedvezően befolyásolta a próbatest kopását. Az ion-implantáció okozta feltételezett anyagszerkezeti változást (amorf réteg keletkezését) a TEM és elektron-diffrakciós vizsgálatok egyértelműen igazolták. A kopás és a sűrűládsági együttható közötti kapcsolat a vizsgált esetekben anyagfüggő volt. SiAlON próbák esetén nem volt kimutatható egyértelmű korreláció, míg a szerszámanyag (Al_2O_3) kopása és a sűrűládsági együttható hasonló irányú változást mutatott. A hőkezelés kopási sebességre gyakorolt hatásának vizsgálata azt mutatta, hogy az 1200°C -os utóhőkezelés hatására kedvezően változott a kopási sebesség, azaz az adott hosszon lekopatott anyagmennyiség. (A kedvező hatás háttérben álló anyagszerkezeti változásokat a kutatás egy későbbi szakaszában végzett finomszerkezeti vizsgálatok tárták fel.) A hőkezelés és ion-implantáció együttes alkalmazása nem járt együtt a kopási tulajdonságok kimutatható kedvező megváltozásával. Ennek magyarázatul a két kezelési eljárás kölcsönhatásának további vizsgálata, értékelése szükséges.



RELAXÁCIÓS FOLYAMATOK VIZSGÁLATA FERROMÁGNESES FÉMÜVEGEK BEN CURIE-PONT MÉRÉSÉVEL

Bán Krisztián

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 18.13. szakasz Dr. Lovas Antal egyetemi docens

Az amorf ötvözetek (fémüvegek) gyakorlati alkalmazásai gyakran igényelték a szerkezeti relaxációs folyamataik tárgyalását is, mivel ezen folyamatok során az ötvözetek gyakorlati szempontból fontos tulajdonságai (fizikai, mechanikai, mágneses, stb.) jelentős változásokon mennek keresztül. Ezek a folyamatok a kristályosodási hőmérséklet alatt mennek végbe rövid távú atomi átrendeződések kíséretében. Bár e jelenségkör régóta ismerik, a téma tudományos lefedettsége ma sem teljes. Például ma sem ismert, hogy a szerkezeti relaxáció során az egyes fizikai tulajdonságok időbeni változása milyen atomi átrendeződésekkel hozható összefüggésbe. Az újabb gyakorlati alkalmazások és ötvözetrendszerek megjelenése a közelmúltban újra felkeltette e terület iránt a kutatók érdeklődését. A Járműgyártás és -javítás Tanszéken folyó kísérleti alkalmazás szintén megkövetelte, hogy egy konkrét ötvözetrendszert (FeNiCrSiB) és annak felhasznált tulajdonságait is szem előtt tartva foglalkozzon ezzel a kérdéssel. Jelen esetben egy amorf szalagból álló kültéri fűtésrendszerről van szó, melynek hőmérséklet szabályozására szintén amorf elemiből álló szenzort alkalmazunk. A hőmérsékletkapcsolás az adott anyag ferromágneses-paramágneses átalakulásának hőmérsékletén, azaz az amorf állapot Curie-hőmérsékletén (T_C^{am}) történik, mely megfelelően alkalmazott ötvözéssel adott hőmérsékletre állítható be. Viszont gondot jelent ezen beállított jellemző hosszabb távú stabilitásának kérdése, ugyanis a szenzor működése közben egy hőkezelési folyamaton megy át. Ezért itt szükség volt egy jelenleg is tartó mérésorozatra. Ennek során a különböző izoterm hőkezelések hatását vizsgáltuk a Curie-hőmérsékletre, és ezt összevetettük az irodalomban található eredményekkel és magyarázatokkal is.

A vizsgálatok eredményei nem igazolták azt az általános, irodalomban is megtalálható felfogást, hogy a T_C^{am} monoton változik a hőkezelés idejének előrehaladtával, és a telítési értéke inverz viszonyban áll az izoterm hőkezelés értékével. Valamint más viselkedés volt tapasztalható a kristályosodási hőmérséklethez közeli hőkezelések során is. A dolgozat a vizsgálatok alapján igyekszik megmagyarázni az összefüggést a relaxációs folyamatok és a T_C^{am} között, de a tapasztaltak, mint látható volt, nem minden esetben egyeznek meg az irodalomban található eredményekkel, és nem mindig értelmezhetőek a korábbi elképzelések segítségével. Gyakorlati szempontból viszont megállapítható,



hogy megfelelő hőkezelések segítségével egy adott ötvözet Curie-hőmérséklete módosítható, és stabilitása növelhető.

PORCELÁN MÁZVIZSGÁLAT

Puskás Nikoletta

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 18.14. szakasz Dr. Gömze A. László egyetemi docens

18.15. szakasz Kocsisné Dr. Baán Mária egyetemi docens

18.16. szakasz Csányi Judit doktorandusz

A dolgozat hétféle máz összehasonlító vizsgálatát mutatja be. Az összehasonlítás a tapadószilárdság meghatározásával történt, melyhez a karcvizsgálat és a mikrokeménység mérés a szükséges eljárás.

A karcvizsgálat alkalmazását az indokolja, hogy ez az eljárás hasonlít az edényáruk mindennapos használatából eredő károsodáshoz. Ezt a károsodást a máznak az alapkerámiához való tapadásának javításával lehet csökkenteni.

A mázazási módok és az előforduló mázhibák ismertetése után a vizsgálati módszerek részletezése következik.

A karcvizsgálat egy SP-15 jelű berendezéssel történt. A karcot a karcfej hozza létre. A karcfej egy Rockwell C keménységmérő gyémántkúp, melynek $R=0,2$ mm a lekerekítési sugara. Ez hatol a mázba folyamatosan növekvő terheléssel, a vizsgálandó nyomot kialakítva. A karcnyom létrehozásához a befogófejben rögzített próbatest egy meghatározott sebességgel mozdul el. A terhelőerő hatására a gyémántfej egyre mélyebbre hatol a mázba, mígnem a máz leválik az alapanyag-ról. A mért adatokat számítógép rögzíti, így a későbbiekben diagramként értékelhetők. A diagramok megfelelő értékelhetősége miatt fénymikroszkópos, mikrométeres mérés és SEM felvételek készítése következett, a szükséges kritikus normálerő értékek meghatározásához.

A keménység mikrokeménység méréssel lett meghatározva. Ennek segítségével a máz keménységét nem befolyásolta az alapanyag keménysége. A 0,5 N-os terheléssel nem történt berepedezés lepattanás. A lenyomatot itt egy gyémánt gúla hozza létre, és a négyzetes lenyomat átlóit lehet mérni. Az átlók értékeiből a műszer automatikusan kiszámítja a mért keménység értékét.

Kiértékelésként a két mérési eredményt felhasználva a $\sigma_m = [F_n * (HVM) / (\square R^2)]^{0,5}$, $\sigma_n = [F_k * (HVM) / (\square R^2)]^{0,5}$ összefüggések segítségével a máz kezdeti károsodását és az alapanyag károsodását jellemző tapadószilárdság értékek meghatározhatók.

A dolgozat szerint az összehasonlítás során a 3 jelű máz bizonyult a legjobbnak.



BETONFELÜLETEK PERMEABILITÁS-VIZSGÁLATA

Varga Ákos

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 18.17. szakasz Dr. Józsa Zsuzsanna egyetemi docens

18.18. szakasz Dr. Simon Tamás egyetemi docens

18.19. szakasz Csányi Erika tudományos munkatárs

A TDK-dolgozat új műszerekkel végzett permeabilitás vizsgálatok eredményeit mutatja be. Ez két új eszközt jelent: a Torrent típusú vákuumos permeabilitás vizsgálót, és a Germann típusú vízpermeabilitás vizsgáló készülékeket. A cél egy esetlegesen egyszerűbb „in situ” vizsgálati mód kifejlesztése.

A dolgozat bemutatja, hogy miképp állítható fel valamiféle korreláció, megfelleltethetőség már használatos vizsgálatok eredményeivel, melyek a betonanyag porozitására és vízzáróságára vonatkoznak.

Négy féle betonminőség – minőségi osztályonként kilenc próbatest – vizsgálatát reprezentálja a munka, hogy a kapott eredmények megfelelően kiértékelhetők legyenek.

A dolgozat bevezetője röviden értelmezi a vizsgálattal összefüggő alapfogalmakat.

A készülékek bemutatása és az eredmények kiértékelése után a dolgozat bemutatja a levont következtetést, az új műszerek megbízhatósága és használatának korlátai terén, illetve ismerteti, hogy mely esetben érdemes a régi helyett az új eszközt alkalmazni a helyszíni vizsgálatok alkalmával.

A dolgozat befejező, összegző része értékeli a vizsgálatok eredményeit.



KENŐOLAJJAL ADALÉKOLT ÉS ADALÉKOLATLAN ÖNTÖTT POLIAMID 6 TRIBOLÓGIAI VIZSGÁLATA

Keresztes Róbert

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar, okl. gépészmérnök

Konzulens: 18.20. szakasz Dr. Kalácska Gábor egyetemi docens

Az öntött poliamid 6 gyártási technológiájában az ipari gyakorlatban a világ minden részén nátriumos katalizálású gyártási folyamat terjedt el. Az így előállított PA 6 G általában jól használható öntött gépelemek gyártására. Önkenő súrlódó rendszerekben a hosszabb élettartam és a kisebb súrlódási ellenállás eléréséért kenőolaj adalékolású poliamidokat is használnak. Magyarországon a Műanyagipari Kutatóintézetben kifejlesztették a magnéziumos katalizálású PA 6 öntést, melynek eredményeképpen szívósabb terméket kaptak. A szívós PA 6 bizonyítottan jobb abráziós kopásállósággal rendelkezik. Tiszta adhéziós rendszerekben a súrlódási ellenállása acél felületen viszonylag magas a többi műszaki műanyaghoz képest. Ipari igényként felmerült a magnéziumos katalizálású PA 6 alapanyagú siklócsapágy változatának kifejlesztése, ami belső kenőolaj adalékolást is jelent a vegyipari gyártástechnológiában.

A kutatómunkám célja, hogy megvizsgáljam a kenőanyag magnéziumos katalizálású PA 6 súrlódási jellemzőit statikus és dinamikus vizsgálati rendszerekben és összehasonlítsam a kenőanyag nélküli változattal, illetve a nátriumos natúr és kenőolajos változataival.

A vizsgálatokhoz egy új fejlesztésű dinamikus tribométert használtam. A vizsgálatokat „pin-on-disk” rendszerben végeztem. Ennek lényege, hogy egy köszörült felületű forgó tárcsára helyezük a műanyag próbatestet, azt terheljük, közben pedig mérjük a próbatestre ható erőket és a kopást. Az erők ismeretében a súrlódási tényező számítható. A műanyagokat több terhelésen hasonlítottam össze. A mért eredmények kiértékelését számítógéppel végeztem el.

Méréseim és következtetéseim egy új magyar termék gyártására és piacra juttatására vonatkozó stratégiai döntések fontos részét képezik.



NAGYNYOMÁSÚ NÁTRIUMLÁMPÁK KERÁMIA-FÉM KÖTÉSÉNEK FELÜLETANALITIKAI VIZSGÁLATA

Dobos Gábor

XIX. cikkely Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Természettudományi Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 19.01. szakasz Vargáné Dr. Josepovits Katalin adjunktus (BME)

19.02. szakasz Tóth Zoltán programvezető, GE Tungstram Lightning

A nagy nyomású nátriumlámpákat előszeretettel alkalmazzák olyan területeken, ahol a jó színvisztaadás nem kritikus, például a közvilágításban, illetve a mesterséges megvilágítással történő növénytermesztésben. Ez kedvező energiahatékonyságuknak (100-150 lm/watt) illetve hosszú, 20000 óra feletti élettartamuknak köszönhető.

A kisülés egy áttetsző polikristályos alumíniumoxid csőben megy végbe. Ebbe valamilyen nagy atomsúlyú nemesgázt (Xe, Ar, esetleg Ar-Ne keverék) töltenek, valamint nátrium-amalgámot adalékolnak, így a kisülési térben jelen van a Na és a Hg telített gőze is. A kisülőcső két végét ugyancsak alumínium-oxid dugókkal zárják le. Ezekre a dugókra fűzik át az árambevezetésre szolgáló nióbium drótokat, amik kémiai ellenállóak és hőtágulási együtthatójuk is hasonló az alumínium-oxid kerámiához. A katódot hegesztéssel rögzítik a nióbium drót végéhez.

A kerámiadugókat és a csövet, valamint a dugókat és az árambevezetésre szolgáló nióbium drótokat vákuumzáró módon kell egymáshoz rögzíteni. Fontos, hogy a kötőanyagnak jól kell tapadnia mind a kerámiához, mind a fém árambevezetőhöz, nem szabad átengednie az adalékokat, valamint el kell viselnie a lámpa működése során fellépő magas hőmérsékletet, illetve agresszív kémiai környezetet. A kötőanyag kilyukadása a lámpa működésképtelenségéhez vezet. (A nagy nyomású nátriumlámpák egyik fő meghibásodási oka az égőtest kilyukadása.)

A TDK dolgozat célja a beforrasztás során használt zománc és a nióbium között kialakuló kötés vizsgálata. A mérésekhez modell mintákat készítettünk: a lámpákban is alkalmazott zománcot sík nióbium lemezek felületére olvasztottuk rá. A két anyag szétválasztása után a határfelületet SIMS és XPS módszerrel vizsgáltuk. Ezek alapján megállapítható a határreteg összetétele, illetve a kötésállapotok. Ionporlasztás alkalmazásával vizsgáltuk a különböző összetevők mélységi eloszlását, és a határreteg vastagságát.

A mérési eredmények alapján megállapítható, hogy bizonyos mennyiségű nióbium beoldódik a zománcba, továbbá, hogy a két anyag határfelületén kialakul egy réteg, ahol a koncentráció eltér a mélyebben fekvő rétegekben mérhetőtől. Az is megfigyelhető, hogy egyes összetevők XPS csúcsainak elhelyezkedése a feltöltés korrigálása után is eltér az irodalomban közölt értékektől.



ERŐMŰVI SZÁLLÓPOR HASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGE ALUMÍNÍUM MÁTRIXÚ KOMPOZITBAN

Kretz Ferenc

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 19.03. szakasz Dr. Gácsi Zoltán egyetemi docens
19.04. szakasz Kovács Árpád tanszéki mérnök

A dolgozat ismerteti a kompozitok fajtáit és előállítási lehetőségeit, költségeit. Az egyes fém mátrixú kompozitok előnyeit és hátrányait, különös tekintettel az előállításra.

Bemutatja a pormetallurgia folyamatát, majd az egyik leggyakrabban használt mátrix anyagot, az alumíniumot.

Általánosan jellemzi a szállóporokat és felhasználási területeiket. A Mátrai Erőmű pernyéjének jellemzésével, és felületkezelésével (nikkellel történő bevonásával) részletesen foglalkozik.

Bemutatja az erősítő részecskék nikkellel történő bevonásának előnyeit egy réz mátrixú külföldi cikken keresztül.



HIDROXIAPATIT-BÁZISÚ (HAP) SZILÁRD OLDATOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Rádóczy Tünde

Veszprémi Egyetem

Mérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 19.05. szakasz Dr. Kotsis Leventéné egyetemi docens

A dentálkerámiai célokra használt biokerámiák között kiemelt fontosságú a hidroxipatit. A szakirodalom a hidroxipatit előállítására több módszert ismertet. Az előállítási módok két nagy csoportra oszthatók: az emberi és állati szervezetekben meglévő hidroxipatit preparációs folyamatára, illetve a hidroxipatit szintetikus előállítására.

A dolgozat részletesen ismerteti a marha lábszárcsont ízületi és nem ízületi részéből preparált hidroxipatitok fázisösszetételét, kristályos rendezettségét, szemcseméret-eloszlását és termikus stabilitását.

A dolgozat fő témája az erősen eltérő porozitású, szerves anyagot nem tartalmazó, összetört és két frakcióra különített csontok (a 140 µm alatti, illetve a 710 – 1000 µm közötti frakciók), illetve a belőlük készített kerámiák vizsgálata.

Valamennyi mintában a kis fluortartalmú hidroxipatit található. A hidroxipatitok félértékszélesség alapján megítélhető kristályos rendezettsége a különböző szemcseméretű frakciókban eltérő. A durva frakciókban a hidroxipatit kristályos rendezettsége nagyobb. A szemcseméret-eloszlás alapján is különbözik a két csontpor. Az ízületi csontból azonos aprítással sokkal finomabb eloszlású hidroxipatit nyerhető.

A különböző hőmérsékleteken hevített minták röntgen-diffraktométeres felvétele alapján egyértelműen megállapítható, hogy a lábszárcsontból nyert hidroxipatit termikus stabilitása nagyobb, mint az ízületi csontban található.

A dolgozat bemutatja a vizsgált csontporokból készült porózus és tömör kerámiák tulajdonságait és igazolja, hogy protézisként mindkettő felhasználható. Az elvégzett állatkísérletek eddigi eredményei biztatóak, ellenreakció még nem fordult elő.



A NAGYNYOMÁSÚ NÁTRIUMLÁMPÁK
ELEKTRONEMISSZIÓJÁT ELŐSEGÍTŐ EGYIK ANYAG,
A $Ba_3Y_2WO_9$ ELŐÁLLÍTÁSA SZINTERELÉSSSEL,
VALAMINT A SZINTERELÉS OPTIMALIZÁLÁSA

Lovas Henriett

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Vegyésszmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 19.06. szakasz Dr. Győr Miklós vezető fejlesztőmérnök
19.07. szakasz Dr. Madarász János egyetemi docens

A nagynyomású nátrium lámpák mint napjaink legkorszerűbb lámpái kiválóan alkalmasak nagy felületek megvilágítására. Ezekben a lámpákban a fényt ívkisülés hozza létre, amely a két volfrámelektrod között keletkezik. Az elektrodokat általában speciális elektronemissziót megkönnyítő anyagokkal vonják be, amelyek csökkentik az elektron kilépési munkáját a tiszta volfrámfémezhez képest.

Célom a lámpa egyik lehetséges elektronemissziós anyagának, a $Ba_3Y_2WO_9$ összetételű bárium-yttrium-volframátnak magas hőmérsékletű kemencében, $BaCO_3$, Y_2O_3 és WO_3 alapanyagokból, szintereléssel történő előállítása, valamint ezen szinterelési eljárás optimalizálása volt.

Az elvégzett szinterelési kísérleteim azt mutatták, hogy először $1100^\circ C$ körül jelenik meg $BaWO_4$ új átmeneti fázisként ebben a reakcióban. Az ekkor keletkező $BaWO_4$ és az $1340^\circ C$ -os hőkezelés után megjelenő végtermék, $Ba_3Y_2WO_9$ mennyiségét általában minden kísérletsorozatban nagyban befolyásolta, hogy a porkeverék volt-e őrölve az egyes szinterelési lépések között. Még kristályosabb termékhez jutottam, ha az $1340^\circ C$ -os hőntartást megismételtem. Míg Y_2O_3 felesleggel szinterelve a Y_2O_3 csökkenteni látszott a $Ba_3Y_2WO_9$ keletkezési hőmérsékletét.

Összefoglalva az eredményeket egyértelműen megállapítható, hogy a szinterelési lépések közötti ismételt őrlés, az Y_2O_3 felesleg, valamint az alkalmazott $1340^\circ C$ (alacsonyabb hőmérsékleteken a $Ba_3Y_2WO_9$ csak néhány esetben jelent meg) biztosítja a kívánt reakció lejátszódását. Ezenkívül fontos megfigyelés, hogy mind az Y_2O_3 felesleggel, mind egy $1340^\circ C$ -os újrahevítéssel a rendszerben a reakciót pozitív irányba tudjuk befolyásolni.

További céljaim, hogy az előállított elektronemitter anyagminták elektron-kilépési munkáját meghatározzam, és összehasonlítsam őket elektronemisszió szempontjából.



KOPÁSÁLLÓ FÉKBETÉT TERVEZÉSE CÍMŰ TDK
DOLGOZATÁRÓL

Csicsovszki Gábor

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 19.08. szakasz Dr. Bárczy Pál egyetemi tanár

A dolgozat összefoglalja a fékezéskor lejátszódó jelenségeket, a fékanyagokkal szemben támasztott főbb követelményeket, és áttekintést ad a használatos féktárcsa és fékbetét anyagokról. Kísérleti munkaként műgyanta bázisú fékbetét anyagoknál a különböző adalékok (vaspor, grafit, SiC, karbonszál) fajtájának, minőségének és mennyiségének a szerepére keresi a választ. Az elkészített mintákon súrlódási együtthatót és kopást mért. Ezek az összehasonlító vizsgálatok jól használhatóak a sokkomponensű végleges fékbetétanyag összetételének optimalizálásakor.

A munka kapcsolatban áll a Nemfémes Anyagok Tanszékén folyó, JÁKFÉK rövidítésű, NKFP projekttel. A megszerzett ismereteket a további kutatómunkákban fel kívánjuk használni.



ALUMÍNIUM-OXID KERÁMIA NEDVESÍTHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA TISZTA MAGNÉZIUM ÉS MAGNÉZIUM- ÖTVÖZETEK OLVADEKA ÁLTAL

Zoltai László

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 19.09. szakasz Dr. Báder Enikő

19.10. szakasz Dr. Kaptay György egyetemi tanár

A szerző Németországban végzett kapilláris-beejtéses nedvesítési kísérleteinek, illetve a hozzákapcsolódó elméleti munkájának célja az üreges alumínium-oxid kerámia-gömbökkel erősített Mg-alapú fémhabok előállítását meghatározó határfelületi viszonyok tanulmányozása volt.

A dolgozat szemlélteti a mérések körülményeit, nehézségeit, majd bemutat egy elméleti modellt, melynek segítségével igen pontosan becsülhető volt a fázisok közötti adhéziós energia értéke. Ezután részletesen bemutatja és elemzi a mérési eredményeket.

A fémhab előállítása során ionos kerámia, illetve fémolvadék kerül kölcsönhatásba egymással, melyek közötti adhéziós energia nagysága alapvetően meghatározza az előállítás folyamatát. Az ionindukált dipólus – ion kölcsönhatáson alapuló adhéziós energia modell – felhasználva a Young-Dupré egyenletet – segítségével becsült egyensúlyi peremszögértékek igen jó egyezést mutatnak a kísérleti értékekkel.

Az Al_2O_3 nedvesíthetőségét tiszta Mg és kétféle Mg-ötvözet által vizsgáltam (AZ91, AM50). A peremszöget kezdetben a fizikai kötőerők határozták meg, majd a kémiai reakció növelte az adhéziós energiát, s ezáltal csökkent a peremszög, s végül a párolgás ugyancsak csökkentette a peremszöget, de az adhéziós energiát nem befolyásolta. A dolgozatban bemutatott módszer alkalmas e három hatás virtuális szétválasztására.

Az eredmények alapján elmondható, hogy az ötvözetek alumínium-tartalmának növekedésével csökken a kezdeti peremszög értéke, vagyis nedvesítés jön létre, így az ötvözetekkel lehet fémhabot előállítani, mivel spontán infiltrálódni fognak az Al_2O_3 gömbök közé. A tiszta Mg esetében viszont – köszönhetően a nem nedvesítésnek – nyomást kell alkalmazni.



SISAL SZÁLLAL ERŐSTETT POLIMEREK VIZSGÁLATA

Mezey Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 19.11. szakasz Dr. Czigány Tibor egyetemi docens

Az egész világon rohamos mértékben emelkedik a polimerek előállítása. A megnövekedett termelés azonban többszörös környezetszennyezéssel jár. Jelentős a gyártásból származó szennyezés, de még nagyobb probléma a hulladékok kezelése, ezért a gyártók törekednek a természetes anyagok felhasználására. A teherviselő polimer kompozit szerkezeti anyagokban a hagyományos tüveg és szénszálak mellett mindinkább kezdenek teret nyerni a környezetben lebomló növényi rostok.

XX. cikkely A természetes szálak alkalmazása erősítő anyagként nem csak ökológiai szempontból megalapozott ötlet, hanem egyéb előnyei is vannak. A minden más ipari felhasználású szálnál olcsóbb természetes szálak alkalmazásával lényegesen kedvezőbb árú termékeket lehet előállítani. A természetes szálak közül is kitűnik a sisal olcsóságával, rendkívül szívós és kemény rostjával. A sisal szerkezeti rost, az agavék leveléből nyerik. Az agavék Amerikában őshonos növények, kb. 50 fajukat tartják számon. Nagy, vastag, húsos, a szélein szúrós, merev levelekkel rendelkeznek. A sisal, v. sisalkender az *Agave sisalana* rostja, melyet főleg Közép-Amerikában, Kelet- és Nyugat-Afrikában, valamint Kelet-Ázsiában termelnek. A rostkötegek eredetileg az agave növények leveleit merevítik, tehát szerkezeti rostok, ennek megfelelően lényegesen merevebbek, durvábbak a háncsrostoknál (pl. len, kender). A rostkötegek 45-90 cm hosszúak, és 1-5 mm hosszú elemi szálakból állnak. Elsősorban különféle kötélárak készítésére használják, főleg függőágyakat gyártanak belőle. A műanyagokba való beépítésével csak az utóbbi években kezdtek el foglalkozni. Ma még csak szűk területen alkalmazzák, de adottságai folytán várható a széleskörű ipari felhasználása, tekintettel a beszállítóiparnak a fejlődő országokba való fokozatos áthelyeződésével.

A TDK dolgozat célja bemutatni a különböző természetes szálakat, növényi rostokat, és azok felhasználási módjait. A dolgozat ismerteti és statisztikailag értékeli a sisal szálak geometriai és szilárdsági tulajdonságait. A szálakat polipropilén mátrixba beépítve különböző szálartalom és szálstruktúra esetén vizsgáltuk a kompozitok mechanikai tulajdonságait. Az eredmények bebizonyították, hogy a sisal szállal erősített polimer kompozitok alkalmasak szerkezeti anyagként való alkalmazáshoz (pl. autóipar).



AZ ENERGIATAKARÉKOS KOMPAKT FÉNYCSÖVEK UV SUGÁRZÁSÁNAK CSÖKKENTÉSE

Makai László

XXI. cikkely Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Természettudományi Kar, V. évfolyam
Konzulens: 21.01. szakasz Vincze Zsolt kutató mérnök
21.02. szakasz Dr. Maák Pál Andor

Munkám a napjainkban egyre elterjedtebbé váló un. energiatakarékos kompakt fénycsővek tulajdonságait vizsgálta, ezen belül is az ilyen lámpák által kibocsátott UV sugárzás mértékét, annak mérési módszereit.

Dolgozatom közli a fénycsővek működésének, az emissziós spektroszkópiának és az UV sugárzás szervezetre gyakorolt hatásának elméleti alapjait. Használok a PET érték fogalmát, amely megadja, hogy 500 lux megvilágítás mellett mennyi időt tartózkodhatunk a lámpa környezetében. Munkám célja ezen érték növelése, ami az UV sugárzás csökkentését is jelenti.

Méréseim során arra kerestem választ, hogy hogyan változik a PET érték a lámpa különböző pozícióiban. Kimutattam, hogy a görbült részeknél az üveg elvékonyodása okoz problémát. Annak érzékeltesére, hogy valóban a görbített részeknél jelentkezik a probléma, bevezettem egy függvényt a hajlított és a hajlítatlan részeknél felvett spektrumokból. Ez a függvény szemléletesen kimutatja adott hullámhosszon, a görbített részekből kijövő többlet sugárzást.

UV csökkentés érdekében vizsgáltam üveglemezekre, valamint lámpaburákra felvitt CeO_2 rétegek UV csökkentő hatását. Munkám eredményeként a PET érték növekedett a CeO_2 réteggel ellátott lámpákon. Ezt a normált spektrumok összehasonlításával láttam be.

Munkám bemutatja, hogy a CeO_2 UV csökkentésre alkalmas anyag. Azonban még néhány probléma megoldásra vár ezen a területen. Így például az üveg elvékonyodásából adódó UV többlet csökkentése, valamint más UV csökkentésre alkalmas anyagok felkutatása.



Al_2O_3 TERMÉKEK MÁZAZÁSA

Puskás Nikoletta

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: 21.03. szakasz Dr. Gömze A. László egyetemi docens
21.04. szakasz Werner Tamás műszaki igazgató

A dolgozat egy működő műszaki kerámiákat gyártó és fejlesztő vállalat mázazási fejlesztési tervéhez kapcsolódóan végzett kísérleteket - ezáltal valós probléma megoldást - mutat be.

Az iparban jelentkező igények kielégítése érdekében a fejlesztések megvalósítására hatféle mázanyag kiválasztásával háromféle technológia került kipróbálásra. Az alkalmazott technológiák: ecsetelés, mártás, szórás. A mázanyagok már kereskedelmi forgalomban kapható anyagok, hiszen nem új mázanyag kifejlesztése a cél, hanem a mázazás lehetőségének megvalósítása, így azok tényleges összetételének vizsgálata sem történt meg. A problémát az okozza, hogy az Al_2O_3 termékek kis porozitása miatt nincs jelentős nedvsvívás, ami a máz megtapadását biztosíthatná.

A kísérletek során a mintadarabok először ecseteléssel és mártással kerültek mázazásra. A jobb tapadás kipróbálása érdekében ragasztó is lett az alapmasszához keverve, valamint az alapkísérlethez kapcsolódóan a mázanyag színezése is megvalósult.

Az alapmassza a javasolt összetételnek megfelelően 1000g víz + 700g mázanyag. A színezéshez három lépésben max. 5% színtest adódott.

Az égetési hőmérsékletek az előírásnak megfelelően lettek megválasztva. Az égetés elektromos fűtésű kamrás kemencében történt.

A mintadarabok ecseteléses és mártásos mázazásával legjobbnak talált mázanyaggal történt a szórásos mázazás, előbb a mintadarabokon, majd néhány kísérleti terméken is.

A kísérletek eredményeként elmondható, hogy a mázanyag az összes próbadarabon megmaradt. A különböző anyagok különböző viszkozitása miatt a bevonatok tulajdonsága minden esetben más és más. A színezett árnyalatok is a legtöbb esetben jól láthatók, de a szín nem mindig a mintának megfelelő.

Összességében tehát a dolgozatban felvetett probléma megoldásra talált. A bevonat megfelelő, homogén tulajdonságainak elérése azonban még további kutatásokat igényel (optimális összetétel, mechanikai vizsgálatok), melyek jelenleg is folynak.



NEHÉZFÉM-TARTALMÚ ÜVEG KÖRNYEZETBARÁT HASZNOSÍTÁSA

Zsíros Gyöngyi

Veszprémi Egyetem

Mérnöki Kar, anyagmérnök

Konzulens: 21.05. szakasz Dr. Szabó István egyetemi magántanár

Napjainkban a televíziók és a számítógépek képmegjelenítői szinte kivétel nélkül katódsugárcsővek. A használt készülékek képcsővének újrafeldolgozását korábban hátráltatta, hogy viszonylag olcsók voltak az elsődleges nyersanyagok és elegendő hulladéktárolóhely állt rendelkezésre. Így gazdaságosabbnak tűnt a képcsővek tárolása, mint azok anyagainak feldolgozása. A képcsővek fő tömegét üveg alkotja.

A katódsugárcső újrafeldolgozásának nehézségei (inhomogén kémiai összetétel, a fejlesztők, gyártók és kutatóintézetek együttműködésének hiánya) ellenére megindultak a vizsgálatok a képcsővek anyagának újrahasznosítására. Ilyen terület volt az öblös- és síküvegyártás, útépités, klinker- és téglagyártás. Mindez ideig egyik sem bizonyult hosszú távon gazdaságosan kivitelezhetőnek.

A dolgozat a hulladék cserép őrlemény termikus úton történő duzzasztásával és a habüveg hőszigetelő építőelemek formájában való hasznosításával foglalkozik.

A különböző nehézfém-tartalmú képcsővek együttes és külön-külön történő őrlésével kémiai elemzésével a szennyezők hatásának tisztázásával, a duzzasztóanyag kiválasztásával és alkalmazásával, granulálási eljárás kidolgozásával, a megfelelő hőkezelési hőmérséklet és időtartam kísérleti meghatározásával, valamint a mátrixanyag/habüveg térfogatarány optimalizálásával sikerült a hulladék-cserép környezetbarát hasznosítására javaslatot tenni.

A dolgozat a duzzasztási kísérletekkel meghatározott duzzasztott üveg granulátumok optimális adalék összetételét, póruseloszlását, pórusméretét és sűrűség jellemzőit sorolja fel. Szabványos körülmények között vizsgáltuk a duzzasztott termék kémiai ellenálló képességét, nyomószilárdságát és a gipszpéppel együtt történő felhasználásával előállított hőszigetelő elemek hőszigetelő képességét a duzzasztott üveg granulátum koncentráció függvényében. Megállapításra került, hogy a 25-30 térfogat% habosított képcsőüveg hulladékot tartalmazó kompozit építőelem megfelelő hajlító- és nyomószilárdsággal, valamint hőszigetelő képességgel rendelkezik és a gipszkarton falakhoz hasonlóan környezetbarát módon hasznosítható az építőiparban.



XXII. cikkely CSÍPŐPROTÉZIS MEGHIBÁSODÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Zsoldos Gabriella

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 22.01. szakasz Dr. Czel György egyetemi docens

A TDK dolgozat témája, a csípőprotézis műanyag vápa-elemének tönkremeneteli formáinak vizsgálata, valamint a tönkremenetelt előidéző igénybevétel becslése. Az első fejezetben bemutatásra kerül a csípőízületi endoprotézis szerkezeti kialakítása és annak elemei is.

A rendelkezésre álló adatok alapján a TDK dolgozat részletesen bemutatja az Ultra Nagy Molekula Tömegű Polietilén (UHMWPE) anyagból készült vápa-elemet mint a protézis fő alkotórészét, részletesen kitérve az alapanyag struktúrájára is.

A rendelkezésre álló fiatal szervezetben hat évig működő majd onnan meghibásodás miatt kiemelt vápacsésze biztosította azt a lehetőséget, hogy a geometriai torzulás egyáltalán mérhetővé váljon. A dolgozat e torzulás mérésének mikéntjét részletesen mutatja be. A gömbsüveg felületek érintkezési módja, valamint az igénybevétel hatásvonala miatt a vápakopás megindulásával a deformációs folyamat felgyorsul, így a gömbfej esetenként szabadon mozog. A túlzott igénybevétel, a fém gömbfej érintkezési felületét csökkenti ami a tönkremeneteli folyamatot gyorsítja.

Az önálló méréseket felvonultató dolgozatrész a torzulás mértékének meghatározásával foglalkozik. A kopás okozta deformáció többféle mérési módszer eredményeinek elemzésével kerül bemutatásra. A deformáció detektálása egyrészt a sztereológia eszközeinek felhasználásával, azaz képelemzéses úton történik, egy a csípőprotézisről már meglévő fényképfelvétel alapján. A második vizsgálati módszerben a profilometriás mérési módszer áll a vizsgálat középpontjában. A mérési adatok feldolgozását, azaz a valós méretek meghatározását, AutoCAD program is segíti. Az azonos próbatesten elvégzett geometriai mérések a profil-projektor használata mellett megbízhatóbbak, a mérési hiba 0,1 illetve 0,2 %.

A két módszer összevetésével kijelenthető az, hogy bizonyos üzemi körülmény a vápaelem jelentős torzulását eredményezi, ami a gyári méretekhez képest minimálisan 5 % értékben határozható meg.



SZILIKON ELASZTOMEREK DINAMIKUS MECHANIKA ANALÍZISE, A WLF-EGYENLET ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

Czmerk András, Fischl Tamás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 22.02. szakasz Dr. Molnár László egyetemi adjunktus

A TDK dolgozat célja, hogy az általánosan használt polimerekhez hasonlóan a szilikongumikra is egy a WLF-összefüggés analógiájára épülő összefüggést állítsunk fel. A polimereknél használt Williams-Landel-Ferry-egyenlet mint hasonlósági elv a polimerek hőmérséklettől független, vagy akár egy széles hőmérséklettartományon történő mechanikai terhelésvizsgálatára ad lehetőséget. A vizsgálathoz ismerni kell a polimereknél már tudott és a szilikongumikra is érvényes összefüggéseket, melyek a polimerek vagy éppen a szilikongumik molekula felletti vizsgálatához elengedhetetlenek.

A szerkezeti anyagok egy önálló csoportját alkotó polimerek sajátos fizikai-mechanikai tulajdonságait elsősorban relaxációs viselkedésük adja. A relaxációs folyamatokat a relaxációs idők rendkívül széles tartománya, a szilárdsági tulajdonságok és relaxációs jelenségek erős hőmérsékletfüggése befolyásolja. A TDK-dolgozat ezen viselkedések feltérképezésével és matematikai összefüggésének felállításával foglalkozik. Az általános (viszkoelasztikus) polimereknél használt összefüggés a következő:

$$\log a_T = \frac{c_1 \cdot (T - T_0)}{c_2 + (T - T_0)}$$

A szilikongumikra érvényes összefüggés felállításának alapjául DMA-mérőgépen végzett mérési eredmények szolgáltak. A mérésekhez két ismert összetételű és egy, az iparban általánosan használt szilikongumit használtunk. A mérőgépben a szilikongumi-mintákat három ponton megtámasztott dinamikus hajlítóvizsgálatnak vetettük alá. A vizsgálatok a berendezés által felkínált hőmérséklet- és frekvenciatartományban folytak.

Mérésekkel bizonyítottuk, hogy a WLF-összefüggés sem eredeti formájában az irodalomban szereplő konstansokkal, sem pedig új állandók meghatározásával nem alkalmazható a mért görbeseregire. További vizsgálatok eredményeként sikerült olyan új összefüggést, függvényt állítottunk fel, amely a minták viselkedését kellő pontossággal írja le az ipari alkalmazás tartományában, és ezzel támpontot ad a szilikongumicsalád iparilag hasznos hőmérséklet és terhelési frekvencia tartományában a mechanikai viselkedésük matematikai modellezésére.



SZABÁLYOZOTT HŐMÉRSÉKLET-VEZETÉSSEL HENGERELT ACÉL SZÉLESSZALAGOK MIKROSZERKEZETE

Halász Béla

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 22.03. szakasz Dr. Gácsi Zoltán egyetemi docens

22.04. szakasz Dr. Csepeli Zsolt főmérnök,

DUNAFERR Kutatóintézet

A dolgozat témája szabályozott hőmérséklet-vezetéssel hengerelt acél szélesszalagok mikroszerkezetének vizsgálata.

A szerkezeti acélok, valamint a hengerelt szélesszalagok szilárdsági tulajdonságainak növelésének lehetőségeit elméletben áttekintve megfigyelhetjük, az ötvözőkoncentráció emelésének hatásait, valamint a meleghengelés szempontjából fontos mikroötvözők jellemzőit. Ezek után áttekintést kaphatunk a melegalakítás és a mikroötvözés különböző mikroszerkezetet befolyásoló tényezőiről. Bemutatom és definiálok a szabályozott hőmérséklet-vezetéssel hengelés alapfogalmait, a termomechanikus és normalizálva hengelés, alkalmazhatóságuk tartományát, a gyakori szövetelemeket, majd egy létező technológiai rendszer vázlatos áttekintését a fémtani folyamatok részletezésével.

Ezek után a próbadarabok ismert jellemzőit mutatom be, mintavételi, a vegyi összetételi, szakítóvizsgálati adatok, melyet a gyártó bocsátott a rendelkezésemre.

A ferrit-perlites szövetelemeket tartalmazó szerkezeti acélok mikroszerkezeti tulajdonságait határoztam meg, kezdve a ferrittel, folytatva a perlit szövetelem mérési lehetőségeivel, az előkészítés részletes leírásával.

A két szövetelem, még ha különböző mennyiségben is található meg egy adott szerkezetben, nagyban befolyásolják a késztermék minőségét. Ezenfelül az ismertett mikroszerkezeti paraméterek összhangban vannak a gyakorlatban eddig alkalmazott módszerekkel, de ki vannak bővíve az időközben felhalmozott ismereteinkkel, és jó továbblépési lehetőségeket biztosítanak a mikroszerkezet megismerésében, valamint ezen számszerű értékek segíthetnek a szilárdsági tulajdonságok előrejelzésében.



MECHANIKAI TULAJDONSÁGOK VÁLTOZÁSA FÉMŰVEG SZALAGOKBAN ALACSONY HŐMÉRSÉKLETŰ HŐKEZELÉSEK SORÁN.

Pál Zoltán József

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 22.05. szakasz Dr. Lovas Antal egyetemi docens

A FeNi alapú féművegek előnyös flexibilis tulajdonsága, valamint nagy fajlagos ellenállása miatt kültéri fűtés alapanyagaiként felhasználható. A hosszú idejű (a kristályosodási hőmérséklet alatti) hőkezelések hatására azonban lassú átrendeződés zajlik le ezekben az anyagokban, ami befolyásolhatja a tervezett fűtőhálózat élettartamát.

Ebben a dolgozatban a hosszúidejű hőkezeléseknek a mechanikai tulajdonságokra kifejtett hatásával foglalkozom. Három, gyakorlati szempontból alapvető tulajdonság változását követtem nyomon:

A flexibilitás jellemzésére alkalmas hajlító igénybevétel, a keménység valamint a szakítóvizsgálatok eredményét foglalja össze a dolgozat. 200 °C - os izoterm hőkezelések során a hajlítós szám exponenciálisan csökken az alkalmazott hőkezelési idővel. A mikrokeménység ugyanakkor növekszik és telítési értékhez tart. A szakítószilárdság is növekedést mutat a hőkezelési idő növekedésével.

Mindhárom tulajdonság időbeni változása nagy szórást mutat a hőkezelési folyamat elején (az első 24-36 óra alatt), amely szórásnak egy lehetséges magyarázatára is sor kerül.



A CU-SN ÖTVÖZETRENDSZER EGYENSÚLYI FÁZISDIAGRAMJÁNAK KÖZELÍTŐ SZÁMÍTÁSA ESTPHAD MÓDSZERREL

Mende Tamás

Miskolci Egyetem
Anyag- és Kohómérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulens: 22.06. szakasz Dr. Roósz András egyetemi tanár
22.07. szakasz Kövér Zsuzsanna tudományos segéd-
munkatárs

A TDK dolgozat a Cu-Sn ötvözetrendszer egyensúlyi fázisdiagramjának ESTPHAD módszerrel történő számítását mutatja be.

Az irodalmi áttekintés után a dolgozat ismerteti az ESTPHAD módszert illetve annak termodinamikai levezetését. A levezetés eredményként a likvidusz, illetve a major hőmérséklet, valamint a megoszlási hányados –és ezáltal a szolidusz, illetve a minor koncentráció- számítására egy-egy explicit formában kifejezett polinomiális egyenletet ad.

A dolgozat az eredetileg csak a kristályosodási folyamatok leírására szolgáló ESTPHAD módszert kiterjeszti szilárdfázisú átalakulások számítására is, továbbá részletesen taglalja a módszerrel történő számítás lépéseit, kiindulva az input adatként használt eredeti fázisdiagramok digitalizálásától, a számítások pontos elvégzésén át egészen az eredmények elemzéséig, az esetleges hibák korrigálásáig.

A TDK dolgozat legnagyobb részét a számított eredmények közlése adja. A fontosabb kiindulási adatok minden fázisátalakulásnál megtalálhatók táblázatba gyűjtve, mint például a hőmérséklet- és koncentrációtartomány, a számításokban szereplő kezdeti értékek, stb... A dolgozat a módszer pontosságát —szintén külön minden átalakulásnál— a mért és a számított adatok különbségét az ön koncentráció függvényében ábrázoló diagramokkal szemlélteti, és minden részfejezet végén összehasonlítja a fázisátalakulások számított likvidusz, szolidusz, illetve major, minor görbét a digitalizált diagramokkal.

A számítási eredmények értékelése után a dolgozat az ESTPHAD módszer gyakorlati felhasználását 2-3 konkrét példával illusztrálja.

A dolgozat konklúziója szerint az eredmények pontossága, valamint a számítás, felhasználás egyszerűsége az alkalmazott ESTPHAD módszert a gyakorlati célokra megfelelővé teszi.



NIKKELLEL BEVONT KARBON SZÁLAK VISELKEDÉSE

Karcagi Rita

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 22.08. szakasz Dr. Gácsi Zoltán egyetemi docens

22.09. szakasz Kövér Zsuzsanna tudományos segéd-
munkatárs

A TDK dolgozat egy új típusú, nikkellel bevont karbon szálat mutat be, illetve ezen szálak felhasználásával előállított alumínium mátrixú kompozitok tulajdonságait ismerteti.

A karbon szálak és a fém mátrixú kompozitok irodalmi háttérének áttekintését kvalitatív vizsgálatok követik a nikkellel bevont karbon szálaokról. (A karbon szálak bevonására a karbon és az alumínium kis nedvesítő-képessége miatt van szükség.)

A dolgozat célja a nikkellel bevont karbon/alumínium kompozit készítése, megfigyelése, tömörségének javítása.

A kompozit előállítása folyékony infiltrációs módszerrel történt. A szál-mátrix kapcsolat pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálata az ütművel eltört próbadarabok töretfelületein történt.

A dolgozat megállapításokat tartalmaz az erősítő fázisról, a karbon és a nikkellel bevont közötti kapcsolatról, valamint a kompozit stabilitásáról.



ACÉL IZOTERMÁS AUSZTENITESÉDÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Takács Donát

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 22.10. szakasz Dr. Mertinger Valéria egyetemi adjunktus

A dolgozat a C45 jelű ötvözetlen acél izotermás ausztenitesedésének kinetikájával foglalkozik különböző hőmérsékleteken. A kísérletek kiinduló darabjait az acélnek ausztenites állapotból különböző sebességgel történő folyamatos hűtésével állította elő. A szerző a kiinduló szerkezet jellemzését a perlit valódi lemeztávolságainak sűrűségfüggvényével és a szövetelem mennyiségek meghatározásával végezte. A szerző dilatométeres mérések segítségével meghatározta az átalakulási hőmérsékleteket, meghatározta az átlagos térbeli lemeztávolságok értékeit és a kiinduló darabokban található fázisok mennyiségét is megadta.

Ezt követően különböző hőmérsékletű izotermás ausztenitesítő hőkezelést alkalmazott. Az átalakulást dilatométeres és szövetvizsgálati módszerekkel követte. A szövetvizsgálatot fénymikroszkóppal, pásztázó elektronmikroszkóppal és a kvantitatív metallográfiai méréseket Quantimet 570 képelemző berendezéssel végezte.

Az átalakulást dilatométerrel végzett szövetelem-mennyiség mérésén keresztül a kinetika Avrami függvénye alapján meghatározta az átalakulási folyamat kinetikai jellemzőjét, az „n” kitevőt. Majd a mérésekből adódott „n” kitevő és az irodalomkutatásból származó értékeket összehasonlította.



XXIII. cikkely
 XXIV. CIKKELY MŰGYANTA KÖTÉSŰ POZDORJA TÜZE-
 LÉSTECHNIKAI
 PARAMÉTEREINEK VIZSGÁLATA

Fucskó András, Ujvárosi Zsolt
 Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 24.01. szakasz Dr. Szemmelveisz Tamásné főiskolai do-
 cens

24.02. szakasz Dr. Szűcs István egyetemi docens

Napjainkban a hulladékok kezelése, hasznosítása egyre inkább előtérbe kerülő globális probléma. A korábbi szemlélettel szemben a hulladékok tárolását minimálisra kell csökkenteni. A hulladék tárolás csak átmeneti megoldás lehet, mert a folyamatosan nagy mennyiségben keletkező hulladékot nem lehet biztonságosan deponálni, ami szükségessé teszi a hulladékok tovább felhasználását.

A hulladékok egy része energetikai hasznosításra kerül. A faiparból származó hulladék kazánban történő elégetésével hő termelhető.

A növényi eredetű hulladékok (biomasszák) elégetésekor keletkező CO₂ mennyiségét a növények asszimilálják, ezért a fa égetésekor a légtér szén-dioxid terhelése nem nő, szemben a fosszilis energiahordozók égetésekor felszabaduló szén-dioxiddal, ami a globális felmelegedés egyik okozója.

Az újrahasznosítás során pontosan ismerni kell az elégetendő hulladék tüzeléstechnikai tulajdonságait, mivel ezek befolyásolják az elégetés technológiai folyamatát, és hatással lehetnek a környezetre.

A bútorigarból származó pozdorját, mint veszélyes hulladékot - a benne lévő kötőanyagok miatt - deponálni nem lehet, ezért az ártalmatlanítására az égetés az egyetlen járható út. A pozdorjában lévő szerves kötőanyagok erősen befolyásolhatják az égési jellemzőket, a tiszta fáéhoz képest.

A dolgozat célja a pozdorja tüzeléstechnikai tulajdonságainak meghatározása, ami alapvető feltétele az égési folyamat vizsgálatának, majd befolyásolásának. A tüzeléstechnikai tulajdonságok laboratóriumi vizsgálatokkal határozhatók meg. Az itt kapott mérési eredményeket felhasználva lehetőség nyílik az ipari tüzelőberendezésekben zajló égési folyamatok optimális szabályozására.

Az elvégzett munka folytatásaként a mérésekkel meghatározott tüzeléstechnikai paramétereket alapul véve, a jövőben az égésméleti paraméterek (az égetés oxigén és levegő szükséglete, a keletkező füstgáz mennyisége és összetétele) meghatározására kerül sor. Ezek ismeretében számítható az elméleti és gyakorlati égési hőmérséklet, ami további információkat szolgáltat az égetés körülményeinek pontos elemzéséhez, és lehetőséget biztosít a keletkező égéstermékeknek a kazán szerkezetére, és tűzálló anyagára gyakorolt hatásának vizsgálatához.



5. TAGOZAT

GEOTECHNOLÓGIA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY



BINGHAM-PLASZTIKUS SZUSZPENZIÓ KEVERÉSÉNEK TELJESÍTMÉNYSZÜKSÉGLETE

Budai István, Mucsi Gábor

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, okl. előkészítés-technika mérnökök

Konzulens: 24.03. szakasz Dr. Tarján Iván professzor emeritus

24.04. szakasz Dr. Fajtli József egyetemi docens

A folyadékkeverés és homogenizálás a ma élő ember számára nélkülözhetetlen eljárás. Gyakorlati alkalmazása számos ipari, termelési folyamatban nagy jelentőséggel bír.

A TDK-dolgozat az 'Axiális forgólapátos keverővel megvalósított szuszpenziókészítés' című munka folytatása. Vizsgálatainkat Bingham-plasztikus (pernye-víz) szuszpenzióval végeztük a Miskolci Egyetem Eljárástechnikai Tanszéke által kifejlesztett és megépített propeller típusú keverőberendezésen. A modellkísérletek egyik célja a *különféle szuszpenziós kritériumokhoz tartozó jellemzők (fordulatszám, nyomaték, kevertségi állapot) mérése* volt, különböző keverőlapát pozíciók mellett.

2001-ben a Miskolci Egyetem Eljárástechnikai Tanszéke kidolgozott egy méretezési eljárást a keverési, teljesítmény és a 90%-os szuszpenziós állapothoz tartozó fordulatszám meghatározására, amely a Newton-szám, a keverési Reynolds-szám és a süllyedési teljesítmény kiszámításán alapul. A dolgozat további célja, ennek a *méretezési eljárásnak az alkalmazása és továbbfejlesztése* a kevert szuszpenzió folyási viselkedésének figyelembevételével Bingham-plasztikus szuszpenziók esetén.

A kapott eredményeket felhasználva kiszámítottuk a keverésre vonatkozó Reynolds-, Newton-, és Teljesítmény-számokat. Ezek kapcsolataiból pedig meghatároztuk a méretezéshez szükséges módosított alapgörbét, figyelembe véve a Bingham-plasztikus szuszpenzió folyási tulajdonságait.

A méretezési eljárás továbbfejlesztésének alkalmazását, a már módosított paraméterek figyelembevételével a dolgozatban egy mintapéldán keresztül mutatjuk be.

A Bingham-plasztikus folyási tulajdonságokat figyelembe véve megállapítható, hogy a Re-szám több nagyságrenddel lecsökken. Ezáltal a méretezéshez szükséges fő műszaki paraméterek (fordulatszám, keverési teljesítmény) megváltoznak.

Továbbá megállapítható, hogy Bingham-plasztikus szuszpenziók esetében is létezik egy olyan optimális lapátpozíció, ahol a teljesítményigény minimális és a koncentráció eloszlása majdnem teljesen homogénnek tekinthető.



MAGYARORSZÁGI GEOIDFELÜLET KÖZELÍTÉSE NEURÁLIS HÁLÓZATOKKAL

Zaletnyik Piroska

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 24.05. szakasz Dr. Völgyesi Lajos egyetemi docens
24.06. szakasz Dr. Paláncz Béla egyetemi docens

A szerző a dolgozatban Völgyesi Lajos és Paláncz Béla kutatását folytatta, amelyben azt vizsgálták, hogyan lehet neurális hálózatokkal közelíteni a Magyarországi geoid felületét.

A korábbi kutatások alapján Magyarország területére meghatározott (HGTUB2000) gravimetriai geoidmegoldást (Tóth, Rózsa 2000) használta fel kiindulási adatként. Ez a $45^{\circ}30' \leq \varphi \leq 49^{\circ}$, $16^{\circ} \leq \lambda < 23^{\circ}$ nagyságú területen tartalmazza a geoid-ellipszoid távolságokat $\Delta\varphi=0'30'' \times \Delta\lambda=0'50''$ felbontással.

A dolgozat célja, az volt, hogy olyan függvényt állítson elő, amely megfelelő pontossággal közelíti meg a geoid felületét Magyarország területén. Egy ilyen függvénynek igen jelentős gyakorlati haszna lehet. Az egyik olyan terület, ahol ezt lehetne használni, az a GPS mérés. GPS mérésből csak ellipszoid feletti magasságokat lehet kapni, holott a mérnöki gyakorlatban többnyire tengerszint (geoid) feletti magasságokkal dolgoznak. Ahhoz hogy ellipszoid feletti magasságból tengerszint feletti magasságot kapjunk, ismerni kell a geoid-ellipszoid távolságát. Ez a probléma megoldható interpolálással is az ismert rácsháló pontjait felhasználva. Ez az adatbázis viszont igen sok adatot tartalmaz (211680 pont), és így nem túl egyszerű a használata terepen. Sokkal könnyebb, ha csak egyetlen függvényt kell helyette alkalmazni, ami bármilyen programozási nyelven könnyen leírható és beépíthető akár egy GPS vevőbe is.

Erre a problémára kínál megoldási lehetőséget a mesterséges intelligencia témakörébe tartozó neurális hálózat, mellyel a dolgozat foglalkozik.

A neurális hálózat egy viszonylag új számítástechnikai eszköz, mely bizonyos területeken jobban alkalmazható, mint a korábbi algoritmikus programozás. Az egyik ilyen terület a regresszió, olyan esetben, ahol nagyon sok az ismert pont a felületen, mint pl. a geoid felület a több mint 200000 pontjával.

Ezzel a módszerrel sikerült előállítani egy olyan –a geoidfelületet közelítő– függvényt, amely bizonyos mérnökgeodéziai feladatokhoz már kellő pontossággal használható.



GPS ALKALMAZÁSA BARLANGBEJÁRATOK HELYÉNEK MEGHATÁROZÁSÁRA

Tarsoly Péter

XXV. cikkely Nyugat-Magyarországi Egyetem
Geoinformatikai Főiskolai Kar, földmérő mérnök

Konzulens: 25.01. szakasz Dr. Busics György főiskolai docens
25.02. szakasz Dr. Németh Gyula főiskolai tanár

Magyarország barlangjainak feltérképezése és nyilvántartása fontos társadalmi érdek, amit jogszabály is támogat. A barlangbejáratok koordinátáinak megadása egy barlangkataszter részét képezi, ami objektív támpontot ad a térinformatikai rendszerekben való tároláshoz és felkereséshez.

A dolgozat egy adott munkaterületen, a Balaton-felvidéken lévő barlangok GPS technológiával történő bemérésének, feldolgozásának technológiáját írja le. A technológia kialakításának nehézségét az erdővel fedett, takart környezet, a megközelítési akadályok, a pontossági követelményeknek való gazdaságos megfelelés jelentette. A csoportmunkában végrehajtott feladatmegoldáson túl a dolgozat egyéni vizsgálatokat is tartalmaz, amelyek a jövőbeni optimális technológia kialakítását célozzák.

A dolgozat első három fejezete összefoglalást ad a barlangok kialakulásáról, jelentőségéről, valamint a műholdas helymeghatározás jelenlegi módszereiről és eszközeiről.

A dolgozat második fele a tényleges terepi méréseknek, a különböző szempontú feldolgozásoknak, eredményeknek és tapasztalatoknak a leírása. Külön fejezetet képeznek a kitarakás figyelembevételét célzó vizsgálatok.

A vizsgálatok összefoglalásaként megállapíthatjuk, hogy a módméréses, utófeldolgozásos DGPS technika valóban hatékony és napjainkban szinte egyedüli eszköze lehet a nehéz terepi körülmények között végzett térinformatikai adatgyűjtésnek.



TELJESÍTMÉNYMÉRÉS FINOM ŐRLÉS-NÉL KEVERŐ- GOLYÓSMALOMBAN

Márkus Zsolt

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 25.03. szakasz Mannheim Viktória egyetemi tanársegéd

A TDK dolgozat fő témája annak bemutatása, hogy a nedves ultrafinom őrlés folyamán milyen módon változik a kísérleti malom által felvett teljesítmény, illetve a feladásra került anyag jellemző szemcsemérete.

A dolgozat röviden ismerteti az ún. keverő-golyósmalmok alkalmazási területét, az alkalmazott laboratóriumi berendezéseket és őrlési vizsgálatokat; majd a későbbiek folyamán a mérési eredmények kiértékelésére és az összefoglalásra kerül sor.

A különlegesen finom (ultrafinom) őrlésre bevezetett malmok a magas fordulatszámú keverő-golyósmalmok, amelyeket elsősorban festék- és kerámiai anyagok őrléséhez, valamint az élelmiszer- és alapanyagiparban alkalmaznak. A keverő-golyósmalmok nyugvó, vízszintes vagy függőleges henger alakú dobalmok, amelyeknél a malomba helyezett őrlőtestek (őrlőgolyók) mozgását centrálisan beépített keverőszerkezet látja el. A nedves őrlési vizsgálatokhoz kísérleti berendezésként a Miskolci Egyetem Eljárástechnikai Tanszék laboratóriumában néhány évvel ezelőtt megépítésre került, 0.7 l térfogatú keverő-golyósmalom szolgált. A keverőtengelyen öt darab, azonos átmérőjű keverőtárcsa helyezkedik el. A malom felmelegedését hűtőköpeny jelenléte akadályozza meg. Az őrlőtestek 3.175 mm-es acél-golyók, amelyek töltési foka a kísérleti vizsgálatok folyamán 45.5 %. Kísérleti anyagként Gyöngyösorsziból származó meddőhányó anyagmintái, őrlési közegként csapvíz állt rendelkezésre. A feladási szemcseméret 100-130 μ m. A vizsgálatokra került négy szemcsefrakció a 60 μ m-nél kisebb szemcsék tömeghányadának nagyságában különböztek egymástól, ezek jellemző értékei 25 %, 44 %, 75 % valamint 100 %. Ezen értékek, a laboratóriumi keverő-golyósmalomban történő őrlési vizsgálatokat megelőzően, lézeres szemcseelemző berendezés segítségével kerültek meghatározásra. A feladásban az 5 μ m-es szemcsék tömeghányada 5-35 % között volt, amely érték az őrlmények esetében már 56-65 %-ra növekedett.

A malomteljesítmény nagyságát illetően megállapítható, hogy ennek értéke különböző őrlési időknél változó, de alacsony tartományban mozog. Az alkalmazott őrlőberendezésre nézve a fajlagos energiafelhasználás is alacsony, ami mindenképpen kedvező a gazdasági érdekek szempontjából. Az őrlőgolyók mozgási pályája feltehetően nem egyenes és az energiasűrűség mértéke is változó lehet az őrlőtérben.



SZABADÁLLÁSPONT KOORDINÁTAINAK VÁLTOZÁSA A MEGHATÁROZÁSÁRA FELHASZNÁLT IRÁNYOK ÉS TÁVOLSÁGOK FÜGGVÉNYÉBEN

Égető Csaba, Szabó Gergely

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 25.04. szakasz Dr. Homolya András egyetemi adjunktus

Napjainkban általánosan elterjedt mérőműszerként a mérőállomást használjuk. Ezek a műszerek nagy pontossággal képesek meghatározni a távolságokat. A távolságméréshez mindig szükség van azonban prizmára, amivel fel kell keresni a pontot és a nagy távolságban lévő pontok felkeresése időigényes. Mindemellett minél messzebb van a pont annál kevésbé teljesül az összeláthatóság. Szabadálláspont-meghatározás során 500 m-nél nagyobb távolság megmérése csak abban az esetben teljessé válik ha arra nincs más lehetőség.

A gyakorlati életben sokszor kell olyan pontról végezni a mérést amelynek nem ismert a koordinátája. Ennek megvalósulásában segít a mérőállomások beépített programja, a szabadálláspont. Ilyenkor a program irány- és távolságmérések eredményeként a fölösmérések figyelembevételével számítja az ismeretlen álláspont-koordinátákat. Nyilvánvaló, hogy minél több a fölösmérés, annál kisebb lesz a pont középhibája, annál korrektebb a meghatározás. Sajnos a legtöbb esetben nincs mód sok fölösmérés végrehajtására, vagy az észlelő szándékosan nem mér többet. Ezen kívül még elmondható, hogy szabadálláspont-meghatározás akkor történik, ha kevés számú pontot kell megmérni olyan helyen, ami alappont-ról nem megmérhető, és az említett módszerhez felhasznált távolságok általában rövidek.

A dolgozat arra derít fényt, hogy melyek azok a szükséges és elégséges irány- és távolságmérési kombinációk, amelyek a pont megfelelő pontosságú vízszintes értelmű meghatározásához szükségesek. A dolgozat nem tér ki a pont magassági értelmű meghatározásának vizsgálatára. Megállapítható, hogy a mérési elrendezés geometriájára vonatkozó ésszerű feltételek betartása mellett két irány és két távolság megmérése kielégítő eredményt biztosít.

Irodalom:

- Detrekői Ákos: Kiegyenlítő számítások. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
Krauter András: Geodézia. Műegyetemi kiadó, Budapest, 1995.
Hőnyi Ede, Sárdy Andor, Vincze Vilmos, Zelcsényi Géza: Geodéziai számítások. Közgazdasági és jogi könyvkiadó, Budapest, 1959.



A BÉLÉSCSŐVEL VÉGZETT MÉLYFÚRÁS ÖBLÍTÉSI VISZONYAINAK ELEMZÉSE

Federer Gabriella

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, V. évfolyam

Konzulens: 25.05. szakasz Dr. Szabó Tibor egyetemi adjunktus

25.06. szakasz Sajben Anikó doktorandusz

A dolgozat témája a béléscsővel végzett mélyfúrás öblítőviszonyainak elemzése. A béléscsővel való fúrás technikáját a 90-es évek közepétől alkalmazták külföldön. A béléscsővel való fúrás lehetővé teszi, hogy a fúrólyukat egyszerre fúrják, béléscsővezzék és szelvényezzék. Magyarországon ezzel a technológiával még nem mélyítették kutatókat, ezért a téma a hazai körülmények között elsősorban elméleti úton ismert.

A dolgozat áttekinti a hazánkban, a korábbiakban alkalmazott mélyfúrási technikák fejlődését, azok legfontosabb jellemzőit, teljesítményeit.

A téma újszerűsége indokolja a béléscsővel való fúrás technikájának és iparági helyzetének részletes bemutatását, ami segítséget adhat a későbbi hazai megvalósításhoz. A módszer alkalmazásával jelentős időmegtakarítás, ezáltal költségcsökkentés érhető el, csökkenti a kitérések kockázatát.

Az új fúrási technika sikeres alkalmazásához új berendezések kialakítása vált szükségessé, előtérbe került a felső meghajtás és alacsonyabb fúrótoronyok használata is lehetővé vált. A dolgozat a hazánkban alkalmazott eddigi fúrási technikák bemutatása után az új technikai megoldásokat részletesen ismerteti.

A béléscsővel való fúrás alkalmazásával alapvetően megváltoztak a hagyományos fúrás geometriai viszonyai is, ami az öblítési viszonyok, a furadék kiszállítás tervezésének újragondolását teszi szükségessé. A dolgozat ezért számításokat végez a béléscsővel való fúrás öblítési viszonyainak meghatározása céljából, továbbá az így kapott eredményeket összehasonlítja a hagyományos fúrás öblítési jellemzőivel. Elősegítve ezzel a technológia hazai bevezetését.



TANULMÁNY EGY CÖLÖPMÉRETEZŐ PROGRAM KÉSZÍTÉSÉHEZ

Hudacsek Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 25.07. szakasz Czap Zoltán egyetemi adjunktus

A tanulmány célja egy későbbiekben elkészítendő cölöpméretező szoftver elkészítéséhez szükséges, ismeretanyag összegyűjtése, és annak, a célnak megfelelő szempontok szerint történő rendszerezése. A tervezett szoftver egy komplex cölöpalapozás tervező program lesz, melynek elemei a következők: a tengelyirányban, illetve az arra merőlegesen terhelt egyedülálló cölöp viselkedésével foglalkozó egységek, a stabilitási kérdéseket kezelő, valamint a cölöpcsoportokra vonatkozó vizsgálatokat végző programrész. Jelen tanulmány elsősorban a tengelyirányban terhelt egyedülálló cölöpök méretezésével foglalkozik.

A tanulmány két nagy egységre bontható. Az első egy Mathcad környezetben fejlesztett tanulmányprogram. A második a kutatás dokumentációja.

A tanulmányprogram egy viszonylag egyszerű felépítésű, elsősorban numerikus kísérletek végzésére kifejlesztett rúdszerkezeti szoftver.

A dolgozat három részből áll. Az első részben a témára vonatkozó irodalomkutatásból származó eredmények összefoglalása található. Az irodalomkutatás teljes egészében a feladat kapcsán felvetődő geotechnikai problémákkal foglalkozik. A cölöp köpenysúrlódásának, csúcscellenállásának, az ezek mobilizálódásához szükséges elmozdulásoknak meghatározására alkalmazható eljárások, korábbi tapasztalatok összefoglalása, illetve a különböző cölöpözési technológiák alkalmazásának a cölöpteherbírási való kihatásának vizsgálata ennek a szakasznak a témája.

A dolgozat második része a programterv elkészítésével foglalkozik. A számítás elvégzéséhez szükséges adatbevitel, az előkészítő lépések ismertetése után a szerző rátér az alkalmazott mechanikai modell leírására. A különböző talajmodellek ismertetése, a számítások során felhasznált numerikus módszerek leírása illetve azok fejlesztési folyamatának tárgyalása, szintén ennek a fejezetnek a témája. A fejezet végén a szerző röviden összefoglalja az eredményközlés tervezett módszereit.

A harmadik rész témája az elkészült programterv elemzése. Az eredmények hitelességének vizsgálata, próbaterhelések eredményeivel való összehasonlítás alapján, valamint a számítási eljárások ellenőrzése, és a futásidő vizsgálata. A további fejlesztések illetve a szükséges módosítások útjának kijelölése ennek a fejezetnek a végén található.



A GEOTERMIKUS ENERGIA HASZNOSÍTÁSÁNAK ASPEKTUSAI MAGYARORSZÁGON

Kiss Szabolcs

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, V. évfolyam

Konzulens: 25.08. szakasz Sztermenné Dr. Tóth Anikó egyetemi
adjunktus

A dolgozat bevezetésében ismerteti a megújuló energiák csoportosítását, rövid áttekintést ad helyzetükről a világban és az Európai Unióban. Részletesebben kitér a Magyarországon felhasznált megújuló energiafajtákra, jelenlegi szerepükre a hazai energiafelhasználásban és nagyobb arányú hasznosításuk kérdéseire.

A TDK dolgozat fő témája a geotermikus energiának, mint alternatív energiaforrásnak a bemutatása, hazai fellelhetőségének, sajátosságainak, hasznosításának tárgyalása. Helyzetképet ad ezen energiafajta hazai termeléséről és felhasználásáról. Három részletesen ismertetett példán keresztül megvilágítja a magyarországi felhasználás eddigi tapasztalatait, valamint a jövőbeni hasznosítás lehetőségeit.



TULAJDONI ÉS FÖLDHASZNÁLATI VISZONYOK VÁLTOZÁSA HARKA KÖZSÉG TERÜLETÉN

Lerner Árpád, Szepesi Anita

XXVI. cikkely Nyugat-Magyarországi Egyetem

Geoinformatikai Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 26.01. szakasz Dr. Márkus Béla egyetemi tanár

26.02. szakasz Mizseiné Dr. Nyíri Judit főiskolai docens

26.03. szakasz Dr. Ágfalvi Mihály főiskolai tanár

A dolgozat a Geoinformatikai Főiskolai Kar 2002. évi házi Tudományos Diákköri Konferenciáján kapott ajánlást a 2003. évi Országos Tudományos Diákköri Tanács által kiírt pályázatra.

A dolgozat fő témája a 2002. évben gyűjtött adatok alapján, Harka község területén bekövetkezett tulajdoni, illetve földhasználati viszonyok változása. Az adatgyűjtés visszamenőlegesen mintegy 101 évet ölel fel. Ebben az intervallumban történt az adatok feldolgozása, valamint azok analizálása is. A munka részletesebben taglalja a község történelmét, az adatgyűjtést, ezen belül a földekről vezetett nyilvántartások szakaszait. Részletezi továbbá a feldolgozást, ismerteti a felhasznált szoftvereket, magát a feldolgozási folyamat menetét. Az elemzés hátterét a Magyarországon végbement politikai, gazdasági események adják. A dolgozat lényegi részét ezen események, valamint a gyűjtött adatok összevetése képezi.

Befejezésként az eredmények továbbfejlesztési lehetőségei szerepelnek.

A dolgozat egy 2002-ben végrehajtott Osztrák-Magyar projekt része, mely az ELNA I. nevet viseli. 2002. nyarán kezdődött a projekt második része (ELNA II.), mely az eddig gyűjtött adatok kiszélesítésével, és azok együttes újabb elemzéseivel foglalkozik.



MOZGÁSVIZSGÁLATI MÉRÉSEK A GELLÉRT-HEGYEN

Égető Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 26.04. szakasz Dr. Dede Károly egyetemi adjunktus

26.05. szakasz Tokos Tamás tudományos segédmunkatárs

26.06. szakasz Szűcs László egyetemi tanársegéd

A Gellért-hegyen két éve kezdték meg egy mozgásveszélyes területet vizsgálatát. Ezen a területen 6 mélyalpozású mozgásvizsgálati pontot helyeztek el. A feladat a pontok mozgásait kimutatni, mind vízszintes, mind magassági értelemben.

Az Általános- és Felsőgeodézia tanszék 2000-ben kezdte meg a vizsgálatokat, és 2002 augusztusában is elvégezte a pontok vízszintes értelmű meghatározását GPS-technikával. Magassági értelemben szintezéssel a hálózatot először Kálos Zsuzsanna mérte 2000-ben, majd a pontok magasságának újbóli meghatározására került sor 2001-ben is. A feladat az volt, hogy az előbbieken tárgyalt magassági meghatározás kerüljön elvégzésre 2002-ben is, valamint a kapott eredmények összehasonlítása a korábbi mérésekkel történjen meg.

A hálózat bekapcsolása az országos hálózatba a Gellért-hegy oldalában levő szintezési csapon keresztül történt. A hálózat 5 szintezési csapból áll, valamint 6 mozgásvizsgálati pontot tartalmaz. A kötőpontok megjelölése a mérést megelőzően hiltiszeggel történt, ügyelve az egyenlő távolságra műszer és lécz között.

A mérés Leica elektronikus szintezőműszerrel, oda-vissza értelemben lett végrehajtva. A műszer felszereléséhez most 2 méteres lécz járt, szemben az eddigi mérésekkel, ahol a mérés 3 méteres léccel történt. Így sűrűbb műszerállásra volt szükség, a nagy magasságkülönbségek leküzdéséhez. A műszer kilométeres középhibája 0.4 mm, azaz felsőrendű szintezésre alkalmas. A szintezési vonalak összhossza kb. 6,5 km, a magassági értelemben vett legnagyobb távolság (magasságkülönbség) ~85 méter.

A GPS-technika és a felsőrendű szintezés együttes alkalmazásával lokális geoidot lehet számolni az egyes pontokban, és az eredményeket, össze lehet hasonlítani az országos geoditképből ide vonatkozó értékekkel.

Irodalom:

1.Dr. Detrekői Ákos; Dr. Ódor Károly - Ipari geodézia

2.Dr. Dede Károly; Bánhegyi István - Segédlet a mérnökgeodéziai gyakorlatokhoz



FLOW AND COMPRESSIBILITY PROPERTIES OF LIMESTONE AND MICROKRISTALLINE CELLULOSE

Gyórfi Annamária

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 26.07. szakasz Prof. Dr.-Ing. Jürgen Tomas egyetemi tanár

26.08. szakasz Prof. Dr.-Ing. Csőke Barnabás egyetemi tanár

26.09. szakasz Leskóné Mannheim Viktória egyetemi tanársegéd

26.10. szakasz Grossmann Lilla doktorandusz

A dolgozat a mészkő és a mikrokristályos cellulóz folyási és kompresszibilitási tulajdonságait vizsgálja. Az első részben a folyási tulajdonságokat ismerteti az elméleti alaptól. A folyási tulajdonságok megismeréséhez a Mohr körök elméleti alapjait, a Jenike féle folyási karakterisztikákat használja.

Részletesen leírja a vizsgált halmazos anyagok anyagi tulajdonságait, felhasználási területeit.

A kísérletsorozat jobb megértéséhez a használt berendezésekről részletes tájékoztatást ad, képekkel illusztrálva. A mérések kiértékelése a folyási tulajdonságok esetében az Otto-von-Guericke Egyetem Mechanikai Eljárástechnika tanszékén folyt, az ott alkalmazott Argus programmal. A kiértékelés diagramokkal történt, a pontos szám adatok táblázatban lettek rögzítve. A Jenike nyírócellával mért eredmények és a gyűrűs nyíró cellával mért eredmények nem hasonlíthatók össze, a berendezések különböző kialakítása és a különböző terhelések miatt. A gyakorlatban általában a Jenike nyíró cellával mért eredményeket vesszük alapul, mert szabvány.

A kompresszibilitási tulajdonságok mérését tartalmazza a záró fejezet, amelynél a berendezés részletes bemutatása található. A mérési eredményeket érintőlegesen tartalmazzák az ott mellékelt diagramok.

A munka eredményeként megállapítható, hogy a mikrokristályos cellulóz egy jól kompakálható halmazos anyag, míg a mészkő nem illetve nagyon rossz eredményeket adott. A folyási tulajdonságok szorosan összefüggnek a kompresszibilitási indexszel. A kompresszibilitási index a Johanson féle összefüggés alapján lett levezetve illetve alkalmazva.



6. TAGOZAT

ELEKTRONIKA



XXVII. cikkely SZINTÉZERES FM ADÓ-VEVŐ A 2m-ES RÁDIÓ-AMATŐR SÁVRA

Lakatos Zoltán

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, I. évfolyam

Konzulens: 27.01. szakasz Borbély Endre főiskolai docens

27.02. szakasz Lakatos Iván rádióamatőr

27.03. szakasz Tóth Sándor rádióamatőr

A rádió a 2 méteres hullámhosszú rádióamatőr frekvenciára készült (144MHz-146MHz). Az adó-vevő 5 fő részből áll.

A szintézer áramkörből, amely egy 10,7MHz-cel alacsonyabb oszcillátorjelet állít elő, mint ami az aktuális adási és a vételi frekvencia.

Az adó áramkör IC-je (S042P) keveri a szintézer VCO frekvenciájához a 10,7MHz-et. Ezt egy sávszűrő, majd egy erősítő és egy végfokozat követi.

A vevő áramkör az antennáról érkező jelet erősíti fel, majd lekeveri ebből a VCO jelét. A kikevert középfrekvenciás jel 10,7MHz lesz, ami egy kristálysűrőn és egy újabb MOS-FET-es erősítőn keresztül a vevő IC (MC3359) bemenetére kerül. Ezt az IC a 10,245MHz-es kristály segítségével 455kHz-re transzponálja, majd demodulálja és felerősíti. A végeredmény egy hangfrekvenciás jel, ami egy hangszóróra van kivezelve. A vevő IC-ben a zajzár áramkör is megtalálható. Ha nincsen megfelelő nagyságú jel a vevő bemenetén, akkor a Mute kimenete kikapcsolja az LM386-os HF erősítőt.

A mikrofon áramkör a μ A741-es műveleti erősítővel végzi a hangfrekvenciás erősítést és a jelet a szintézer VCO-jában modulálja meg.

A léptetés- és kijelzővezérlő áramkör feladata az, hogy a szintézer áramkört léptesse, és a kijelzőn az aktuális frekvenciaértéket mutassa. A léptetést 12,5kHz-enként kellett megvalósítani, mert ennyi a 2m-es FM rádióamatőr sávban a két csatorna közötti távolság.



MIKROPROCESSZOROK: LAYOUTTÓL A KAPCSOLÁSI RAJZIG

Beregyei Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, III. évfolyam
Konzulens: 27.04. szakasz Dr. Mizsei János egyetemi docens

Az 1960-as évek óta a tranzisztor szédületes fejlődésen ment keresztül, a mikroprocesszorok bonyolultsága pedig még napjainkban is a Moore-törvény szerinti trendet követi, másfél évente duplázódik a tranzisztorszám. A gyártók között éles konkurenciaharc zajlik, a fogyasztók és a befektetők bizalmának elnyeréséhez nem elegendő csupán jó terméket piacra dobni, fontos szerepe van a technológiai újítások minél előbbi versenybe állításának is, mely a marketing tevékenység hatékonyságát is növeli. Ki érte el először az 1 GHz-et? Melyik processzorban alkalmazták először a rezet az alumínium fémezés helyett?

Van olyan gyártó, mely arra helyezi a hangsúlyt, hogy a lehetséges legnagyobb órajelen működjenek a termékei, mások inkább a legnagyobb számítási teljesítmény költséghatékony elérésén dolgoznak. A piaci verseny a fogyasztók manipulálása mellett elsősorban a fejlesztésen és a műhelytitkokon múlik: nagyon keveset lehet arról tudni, hogy mi zajlik egy mai processzorban a műveletek végrehajtása közben. A gyártók tipikusan csak azokat az információkat teszik közzé, melyek az alkalmazáshoz feltétlenül szükségesek.

Dolgozatomban a processzorok mikroszkópi vizsgálatával, a kapcsolási rajz layout alapján való megfejtésének lehetőségeivel foglalkozom. Részletesen elemzek egy konkrét esetet, a Commodore 6502 teljes visszafejtésén keresztül. Ez a processzor a fejlődés egy nagyon fontos szakaszát képviseli: az első hazai személyi számítógépek épültek a 65xx családra, mely az olcsó, hatékony és ötletgazdag tervezés egy mintapéldája. Mérete és egyszerűsége lehetővé teszi, hogy az áramköri rajzát egyetlen nagy lapra felrajzolva közzé lehessen tenni, így szemléletes oktatási segédletet nyújthat a mikroelektronikával foglalkozóknak. Kitérek egy, az egyéb processzorokban is gyakran előforduló jelenség, a nemdokumentált utasítások problémakörére is: hogyan működnek, mire lehet felhasználni őket, miért léteznek egyáltalán.

A tapasztalatok alapján megvizsgálom az Intel x86 processzorok megfejtésének elvi lehetőségeit, összefoglalom az alkalmazható módszereket. A kapott eredményeknek az oktatási felhasználáson kívül gyakorlati jelentőségük is van. Egyrészt az integrált áramkörök meghibásodás-analízisének igényli a tranzisztor szintű vizsgálatot, másrészt a tervezés során, a megvalósítás előtt a layout visszafejtésével ellenőrizhető, hogy a tervezett funkciót valósítja-e meg az áramkör. Ez az eljárás része a tervezés során alkalmazott ellenőrzési lépéseknek.



ROTOROS TÖBBFUNKCIÓJÚ FÉNYPONTKIÍRÓ MIKROKONTROLLERES BERENDEZÉS

Szűcs Péter

Budapesti Műszaki Főiskola
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, I. évfolyam
Konzulens: 27.05. szakasz Borbély Endre főiskolai docens

A reklám óriási fejlődése betört a minden napjainkba is. Ezért már mindent, mindent, mindenhol kínálnak, ajánlanak, reklámoznak.

Ezzel a készülékkel előre meghatározott szöveget lehet a "térben" megjeleníteni. A mikrokontrolleres készülék több egymás utáni szöveget is kiír a levegőbe. Az ilyen egyszerű felépítésű, de ügyes berendezés a reklámpia egyik fontos eleme lehetne.



HIRATA DC SERVO MOTOR HAJTÁSÁNAK TERVEZÉSE ÉS MEGVALÓSÍTÁSA

Juhász András, Szőlősi Lóránd

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 27.06. szakasz Dr. Merksz István egyetemi adjunktus

Kutatásunk célja, saját DC Servo hajtást és vezérlést tervezni és megvalósítani. A megvalósításban fontos, hogy a hajtás és vezérlés biztonságosan használható legyen, annak ellenére, hogy nem kifejezetten ipari alkatrészeket és egységeket használunk. A vezérlés alapötlete, hogy a ma kapható PC-k számítási teljesítményét, kombináljuk iparban is alkalmazott mikrovezérlőkkel. A vezérlés ipari HIRATA DC Servo hajtású kétszabadságfokú lineáris robothoz készül. A kutatás végcélja a robotos masszázis megvalósítása. Mivel az ipari vezérlők alkalmatlanok erre a feladatra, ezért döntöttünk saját vezérlés megvalósításán. A TDK konferencián bemutatandó jelenlegi hajtás-vezérlés még nagyon kezdetleges, de működőképes. A robotból kiszereelt 1 darab DC Servo motor hajtását és vezérlését valósítottuk meg. A vezérlést egy C nyelvű Windows 95 vagy 98 –on futó alkalmazás valósítja meg, ami egyelőre csak egy sebességi adatot küld a mikrovezérlő felé a PC párhuzamos portján. A sebességi adat alapján egy Microchip gyártmányú PIC18F452-es mikrovezérlő valósítja meg a hajtást. A motor inkrementális jeladójának jeleit közvetlenül a mikrovezérlő dolgozza fel. A motor vezérlő jeleit is közvetlenül a mikrovezérlő adja, ezeket egy néhány alkatlemből álló tranzisztoros erősítőn keresztül kapja meg a motor. A berendezés jelenleg elektronikus próbapanelen létezik. A fejlesztésnél fontos szempont, hogy mindig valamilyen szinten működőképes egységünk legyen. A mostani rendszer a PC-t csak igen kis teljesítményben veszi igénybe, inkább a mikrovezérlő programjának és a meghajtó elektronika fejlesztésén van a hangsúly. Így elkerülhető, hogy egy csodálatos vezérlőprogramunk legyen, ami nem vezérel semmit.

A jelenlegi probléma a P szabályzás miatti instabil állapot, nagyobb teljesítmény esetén, ezt a szabályzó kör PID rendszerűvé alakításával akarjuk megoldani. Az átalakítás a mikrovezérlő programjának módosításával valósítható meg.

A jövőbeni fejlesztéseket az alábbi lépésekben képzeljük el: az állandó sebességű hajtás helyett pozíció vezérlés megvalósítása, a hajtás és PC közti összeköttetést párhuzamos portról áthelyezni ISA buszra, PC-n operációs rendszer nélküli vezérlő szoftver megvalósítása, a különálló motor helyett a robotra kapcsolni a vezérlést.

Irodalom:

1. Dr. Kónya László: PIC mikrovezérlők alkalmazás technikája. (ChipCAD KFT 2000).
2. Dr. Hainzmann János - Dr. Varga Sándor - Dr. Zoltai József: Elektronikus áramkörök. (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 2000).



TERMÉSZETHŰ DIGITÁLIS HANGFELVÉTELEK KÉSZÍTÉSE A ZENEAKADÉMIÁN

Lakatos Gergely

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 27.07. szakasz Borbély Endre főiskolai docens

27.08. szakasz Ujházy László okl. villamosmérnök

A TDK dolgozat a Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem (Zeneakadémia) AVISO Audiovizuális Stúdió szervezeti egysége hangstúdiójának rendszertechnikáját mutatja be, az alkalmazott hangfelvétel-készítési technológiák, a produkciós végtermékek, illetőleg a továbbfejlesztési lehetőségek tükrében.

A dolgozat elsőként tárgyalja az AVISO Stúdió működési alapelveit, létrejöttének, technológiai-technikai fejlődésének főbb állomásait, kiemelve a napi munkavégzés azon sajátosságait, melyek a technológiai fejlesztések irányát befolyásolták-befolyásolják. Egyúttal meghatározásra kerülnek azok az alapelvek, melyek alapvetően befolyásolták az egyes berendezések kiválasztását, illetőleg kijelölik-kijelölték a fejlesztés főbb irányait.

Áttekintésre kerülnek azon fizikai- műszaki paraméterek, melyekkel leírhatók az egyes készülékek minőségi jellemzői, különös tekintettel a lineáris és nem lineáris torzítások definiálására és mérés technikájára.

A következőkben megismerhetjük az egyes zenei események rögzítése során leginkább alkalmazott technológiák általános rendszertechnikáját. Bemutatásra kerül a hangfelvételi lánc valamennyi „állomása”; a mikrofonok, a központi keverőasztal, az effekt-berendezések, dinamika-processzorok, stb. A dolgozat részletesen taglalja a Stúdió rendszertechnikai felépítését, az installáció során felmerülő problémákat, és azok megoldását.

Befejezésül a produkciós végtermékekről, az új generációs médiumokról esik részletesen szó; reflektorfényben a Super Audio CD és a DVD Audio, mint a jövő nagyfelbontású, a digitális technika korlátait a természethű hangzás érdekében kitágító formátumok...



VERTIKÁLIS TENGELYELRENDEZÉSŰ SZÉLKERÉK MODELLVIZSGÁLATA

Kovács Levente

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 27.09. szakasz Dr. Dívós Ferenc egyetemi docens

A TDK munkámban egy saját ötlet alapján megtervezett, és elkészített szélkerék teljesítményét és hatásfokát mértem meg.

A bükk rétegelt lemezből készült lapátokat egy acél vázszerkezetre szereltem. A lapátok szelepszzerű mozgása eredményezi a szélkerék függőleges tengely körüli forgását, és ezzel az energiatermelést. A mozgási energiát egy ékszíjon keresztül meghajtott 6W-os generátor alakítja elektromos energiává. A szélkerék kialakításánál figyelembe vettem, hogy egy viszonylag egyszerű, könnyen elkészíthető és olcsó szerkezetet hozzak létre. A függőleges tengelyelrendezés lehetővé teszi, hogy külső szabályozás nélkül bármilyen szélirány esetén működőképes legyen. A szerkezet másik előnye, hogy viharban először a lapátok törnek el -amik könnyen cserélhetőek-, ezzel megátolva a további károsodásokat.

Mivel nem állt rendelkezésünkre szélcsatorna, a szélkereket egy autó tetőcsomagtartójára szereltük, és így végeztük el a szükséges méréseket. Mértük a szélturbina által leadott elektromos teljesítményt, szélesebbséget és a szélkerék kerületi sebességét. Az eredményekből megállapítható, hogy a szélgenerátor hatásfoka átlagosan 3,5%, és elsősorban a kisebb széltartományokban alkalmazható. További vizsgálatokkal, és mérésekkel feltárhatóak a kialakítás hibái és növelhető a teljesítménye.



ANALÓG JELÁTVITEL GALVANIKUS ELVÁLASZTÁSSAL

Kiss Imre

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 27.10. szakasz Dr. Újfalussy László főiskolai docens

A feladat célkitűzése általánosan egy analóg jel galvanikus elválasztása és annak a lehető legjobb, torzítatlan továbbvitele. A feladat a „CD-minőségű jelátvitel galvanikus elválasztással” című anyagra van konkretizálva.

Ezen pályázat egy olyan terület technikai megoldásainak eszköztárát próbálja szélesíteni, mely mindig is nagy hangsúlyt kapott a világban, ez az életvédelem. Rengeteg helyen van szükség a galvanikus elválasztásra, annak érdekében, hogy megfelelő biztonságot érjünk el. Egy ilyen, mondhatjuk speciális terület, a CD-minőségű jelátvitel.



7. TAGOZAT

ELEKTRONIKAI- ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK



XXVIII. cikkely
XXIX. cikkely NYOLCCSATORNÁS JELFELDOLGOZÓ REND-
SZER
FEJLESZTÉSE

Bogár István, Faragó Ákos, Molnár Károly
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulens: 29.01. szakasz Dr. Sujbert László egyetemi adjunktus

A digitális jelfeldolgozás jelentőségét nem lehet megkérdőjelezni. A villamosmérnöki szakterületek széles skáláján igaz, hogy a klasszikus analóg módszereknel sokkal jobban teljesítenek a digitális megoldások. A hatékony digitális jelfeldolgozási algoritmusok mindig valamilyen központi egységet, processzort igényelnek, hiszen számításokat kell végezni a külvilág jeleit reprezentáló számértékeken. A központi egység lehet bármilyen általános célú processzor vagy logikai áramkörös (FPGA) megvalósítású. Leggyakrabban azonban egy jelfeldolgozási algoritmusok implementálására kifejlesztett specifikus jelfeldolgozó processzort (DSP) használunk.

A jelfeldolgozási alkalmazásoknak gyakran van szükségük olyan rendszerre, amely sok csatorna jeleinek egyidejű, real-time feldolgozására képes. A dolgozat egy ilyen sokcsatornás jelfeldolgozó rendszer megtervezéséről és megvalósításáról szól. Olyan rendszert képzeltünk el, amelynek segítségével a különböző jelfeldolgozó alkalmazások implementálhatóak a gyakorlatban. Egy olyan hardver és szoftver környezetet kívántunk létrehozni, amely szilárd alapot biztosít az alkalmazásnak olyan módon, hogy az alkalmazásfejlesztő elméleti szakembernek ne kelljen foglalkoznia a hardver megvalósítás részleteivel.

Dolgozatunk a Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék DSP laboratóriumában elvégzett munkánkat mutatja be. Elsőként a már létező, piaci forgalomban lévő hasonló eszközöket vizsgáltuk. Ezek után kerül sor az általunk tervezett rendszer specifikációjára. Részletesen ismertetjük a hardver és a szoftver tervezésének menetét, valamint bemutatjuk a készen felhasznált eszközöket. Rendszerünket egy aktív zajcsökkentési alkalmazás implementálásával teszteltük. Ennek elméleti áttekintése és a megvalósítás menete is témája dolgozatunknak.



LÉZERFÉNY VEZÉRLÉSE MIKROKONTROLLERREL

Székely András

Budapesti Műszaki Főiskola
Neumann János Informatikai Főiskolai Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 29.02. szakasz Nagy István főiskolai adjunktus

A TDK dolgozat tárgya egy lézeres ábravetítő készülék.

A TDK dolgozat végigkíséri a készülék fejlesztését, annak „születésétől” egészen a fejlődés jelenlegi állapotáig, illetve magában foglalja a jövőbeni újítások lehetőségeit. Tartalmazza továbbá a kivitelezés különböző fázisainál felmerült problémákat, illetve kiküszöbölésük módjait. Taglalja az egyes vezérlők sajátosságait, az eszköz működése során tapasztalat jelenségeket, azokat értékeli. Leírja a készülék házának kialakítását.

A TDK dolgozat kitér az alkalmazott lézér használatára vonatkozó biztonsági előírásokra.

A függelék tartalmazza a jelentősebb kiegészítő áramkörök elvi rajzait, továbbá az egyik verzió elvi felépítését, a készülék belsejéről készült képet.



AMORF SZILÍCIUM NAPELEMEK TELJESÍTMÉNY- ÁTALAKÍTÁS OPTIMALIZÁLÁSA MEGFELELŐ TÁJOLÁSSAL

Bodnár Imre

Debreceni Egyetem
Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam
Konzulens: 29.03. szakasz Dr. Bársony István főiskolai tanár
29.04. szakasz Szász Csaba főiskolai adjunktus

A TDK dolgozat ismerteti a fotovoltaikus eszközök elvi működését, a napelemek legfőbb típusait, azok felépítését, valamint a használatuk során elérhető maximális hatásfokot. A TDK munka keretében különösen a szilícium (egykrisztályos és polikristályos), illetve amorf szilícium panelek különféle megoldásai kerülnek részletes bemutatásra, de szó esik a kevésbé elterjedt GaAs, valamint egyéb vegyület-félvezető alapú napelemekről is.

A dolgozat röviden áttekinti a használni kívánt napelemek kiválasztásának legfőbb irányvonalait (költségek, hatásfok, alkalmazási terület), valamint a fotovoltaikus eszközök fejlődésének lehetséges alternatíváit.

Az elméleti áttekintés során részletesen bemutatásra kerülnek a fényelektromos alkalmazások során felmerülő veszteségek, amelyek a hatásfok csökkenését okozzák (pl.: ohmikus, optikai, rekombinációs veszteségek), illetve a veszteségeket csökkentő eljárások.

A dolgozat kísérleti munka keretében bemutatja 2 db DS40-es (40W-os) amorf-szilícium tandem napelemcella vizsgálatát. A méréshez szükséges paneleket és invertert a Dunasolar Rt biztosította. A két panel mérési eredményeinek kiértékelése és összehasonlítása kimutatta, hogy az egyik napelem a névleges teljesítménynek csupán töredékét képes leadni. Ennek megfelelően a dolgozat további mérésekkel megállapítja és magyarázza a két panel közötti eltérés okait.

A TDK dolgozat befejező szakasza javaslatot tesz a panelek elhelyezésére és tájolására a megfelelő teljesítmény-átalakítás optimalizálás érdekében.



NEURÁLIS HÁLÓZATOK TANÍTÁSA DISZTRIBUTÍV FEEDFORWARD BACKPROPAGATION ALGORITMUSSEL

Bulyáki Péter

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 29.05. szakasz Dr. Kovács László egyetemi docens

A dolgozat és a hozzá kapcsolódó szoftver egyrészt az előrecsatolt Neurális Hálózatok hátraterjesztéses tanítási módszereit, azok hatékonyságát és továbbfejlesztési lehetőségeit vizsgálja, másrészt a vizsgált numerikus optimalizálási algoritmusok párhuzamos programozásának lehetőségeivel és gyakorlati megvalósításával foglalkozik.

Az első két fejezet bevezeti az olvasót a Neurális Hálózatok problémakörébe és általános történeti áttekintést ad a tudományág fejlődéséről. A harmadik rész az emberi agy neurális hálózatának biológiai és elektrokémiai működésével foglalkozik. Szorosan kapcsolódik hozzá a következő két fejezet, amelyek a neuronok, neurális hálózatok és azok tanulási folyamatainak matematikai modellezésével foglalkoznak részletesen. Az ötödik fejezetben levezetésre kerül a backpropagation tanító algoritmus és annak néhány továbbfejlesztése.

A dolgozat további része a párhuzamos programozás lehetőségeivel és a megismert algoritmusok párhuzamosításával foglalkozik. Ismertetésre kerül a kifejlesztett párhuzamos szoftver, a NetCalc. Az utolsó fejezet a program részletes működésével, hálózati programozással és a fejlesztés során felmerülő legfontosabb kérdésekkel foglalkozik.

Az összefoglaló rész a kapott eredményeket értékeli és ismerteti a NetCalc egy konkrét ipari felhasználását a BayLogi és a Dunaferr Acélművek Kft. közös projektjében.



NAGYFREKVENCIAÁS BICMOS ECL FREKVENCIAOSZTÓ

Bognár György, Szombathy Gergő

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar, okl. villamosmérnök

Konzulens: 29.06. szakasz Benedek Zsolt tanszéki mérnök

Napjainkban a mobil kommunikációt lehetővé tevő eszközök kommunikációs csatornáinak vivőfrekvenciája 1.0 GHz és 2.5 GHz között van. A vivőfrekvenciának az előállítására a frekvencia szintézis áramkörök feladata, amelyek általában ún. fáziszárt-hurkos (PLL) felépítésűek. Egy mobil kommunikációt megvalósító frekvencia szintézisnek pontosnak, gyors átváltásúnak kell lennie, mivel összeköttetés közben az állandó kapcsolattartáshoz folyamatosan váltani kell a különböző vivőfrekvenciák között. A GSM 900 rendszerekben – a szabványban előírtaknak megfelelően – 270, míg Bluetooth átvitelnél akár 1600 frekvenciaugrást (*frequency hopping*) is végre kell hajtani másodpercenként. A vivőfrekvencia gyors, pontos átállításáért – így a frekvenciaugratás megvalósításáért – a PLL frekvencia szintézis visszacsatoló ágában lévő frekvenciaosztó áramkörök a felülők.

A TDK munkánk témája egy szilícium hordozón, 0.6 μ m BiCMOS technológián megvalósítandó ECL frekvenciaosztó áramkör architektúrájának kiválasztása, layout tervének megtervezése és a teljes integrált áramkör tokozásra, bemérésre való előkészítése. A frekvenciaosztó az 1GHz bejövő frekvenciát egy 64 és 71 közötti egész számmal képes osztani, és ez az osztásarány az áramkör működése közben szabadon megváltoztatható. Az áramkör működését széles hőmérséklet-tartományban (-40°C – +85°C) minimális fogyasztással kell biztosítani.

A TDK munkánk elkészítése során megismerkedtünk az ECL frekvenciaosztó integrált áramkörök különböző típusaival, felépítésükkel és működésükkel. A feladat legoptimálisabb megvalósításához választottunk egy általunk legjobbnak ítélt architektúrát. Ezt az architektúrát részletesen megvizsgáltuk és Cadence Opus 4.4.3 tervezőrendszer használatával terveztük meg a kapcsolási rajzát. A kapcsolási rajz, az adott technológiai szórások és az elvégezendő mérések figyelembevételével készült el az áramkör layout terve. Az áramkör fogyasztását optimalizáltuk, a szimulációk alapján a fogyasztás a technológiai szórásoktól függően 5.8mW és 11.3mW között alakulhat. A layout tervek alapján az áramkör gyártásra, tokozásra került.



MIKROKONTROLLER VEZÉRLÉSŰ CD-ROM

Teveli Zoltán

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, II. évfolyam

Konzulens: 29.07. szakasz Lamár Krisztián okleveles villamosmérnök

Napjainkban a mikrokontrollerek már alapegységek számítanak a szórakoztató elektronikai berendezésekben. Ezeknek az eszközöknek az elterjedését gyorsította, hogy szinte bármilyen feladat ellátására képesek a bennük megírt szoftvertől függetlenül. Az így létrehozott készülékek - ahhoz képest -, hogy milyen sok szolgáltatással rendelkezhetnek, nagyon kevés alkatrészből felépíthetők.

TDK dolgozat témája egy szabványos PC-be építhető, ATAPI illesztőfelületű CD-ROM vezérlése, PHILIPS gyártmányú 80C552 típusjelű mikrokontrollerrel. A vezérlőáramkör, a CD-ROM, a kijelző, a nyomógombok és a tápegység egy komplett készüléket alkot, és úgy működik, mint egy CD lejátszó. Az számítógépbe beépíthető CD-ROM így egy önálló – számítógéptől teljesen független – készülékben működhet. Ez az alkalmazás a mikrokontroller legtöbb szolgáltatását igénybe veszi. A feladat meglehetősen komplex, mert sok, különböző elven működő eszköz, összehangolt munkáját teremti meg.

A készülék alapvető szolgáltatása az, hogy zenei anyagokat tartalmazó CD lemezeket játsszon le. További szolgáltatása egy menü rendszer, melyből állíthatók a lejátszási módok, a zene idejének abszolút, vagy relatív kijelzése, bemutató hossz, a hangerő, a beépített dátum és idő. Ezen kívül számos funkció is beépíthető, mely csak a programozó fantáziájától függ (naptár, ébresztő, programozható lejátszások stb.). További érdekesség lehet a "program upgrade" lehetőség, mely a mobiltelefonokban már megtalálható. A készülék nyolc darab nyomógomb, vagy infravörös távirányító segítségével navigálható. Egy nyomógombnak több funkciója is van.



AZ LDPC KÓDOK HATÉKONYSÁGA PSK ÉS DMT MODULÁCIÓK ESETÉBEN

Varga Mihály

Kolozsvári Műszaki Egyetem

Híradástechnika Kar, első éves doktori hallgató

Konzulens: 29.08. szakasz Vasile Bota, Conf. dr.
29.09. szakasz Polgár Zsolt, S.I. dr.

A dolgozat fő témája az LDPC (Low Density Parity Check Codes) kódok többvívós adatátviteli rendszerekben (ADSL, VDSL, OFDM) való alkalmazhatóságának és hatékonyságának tanulmányozása. A dolgozat első része röviden bemutatja a többvívós adatátviteli rendszereket, részletesen kitérve az általuk használt DMT (Discrete Multitone Modulation) modulációra és demodulációra. A dolgozat bemutatja az LDPC kódok felépítését, főbb tulajdonságait és a kódolási és dekódolási módszereket. Részletes bemutatásra kerül az LDPC kódok dekódolására leginkább használt Sum-Product algoritmus, és az algoritmus gyakorlati megvalósítása.

Az LDPC kódok a gyakorlatban nem használhatóak egyvívós rendszerekben (mint például a PSK modulációt használó rendszerek), de ezek az egyvívós rendszerek egyszerűbbek és könnyebben megvalósíthatóak így előnyösebbek az LDPC kódok viselkedésének tanulmányozására. Ezért a dolgozatban helyet kapott az LDPC kódok hatékonyságát, PSK modulációs rendszerekben tanulmányozó fejezet is. A következő fejezet bemutatja az LDPC kódok használatát DMT modulációk esetében. Ez a fejezet tartalmaz egy a szerzők által javasolt elméleti módszert a az LDPC kódok bit meghibásodási valószínűségének meghatározására DMT moduláció esetében. A befejező rész ismerteti az elméleti és mért eredmények kiértékelését, ezek az eredmények megtalálhatóak a mellékletekben.



MECHANIKUS MULTIPLEX KIJEZŐ ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI ÉS EGY GYAKORLATI PÉLDÁJA

Kis Norbert

XXX. cikkely Gábor Dénes Főiskola, Budapest
Hódmezővásárhelyi Konzultációs Központ, II. évf.
Konzulens: 30.01. szakasz Kurusa József igazgató-helyettes
30.02. szakasz Gál József üzemgazdász
30.03. szakasz

A dolgozat első fejezetében a szerző összefoglalja a kijelzők történetét. Ebben helyet kap a billenőlemez-es tablóktól kezdve a legkomolyabb, szuperhajlékony LED-fóliás TV-képernyőkig, LCD-ig több megoldás ismertetése (pl. NIXIE csövek, mechanikus forgólámpás csövek, stb.). Ezzel megtörténik a mechanikus multiplex (továbbiakban: MMK) kijelzők elhelyezése. A dolgozat nagyobbik részében a MMI-el, mint kijelzőcsoport egy igen szűk területével foglalkozik a szerző részletesen. Látás, érzékelés, multiplex megjelenítő elektronika elve, mátrixnyomtató, mint elvi modell, illetve ennek körkörös átvetítése a térbe. Foglalkozik a beszerezhető fényforrásokkal, illetve a technikai megoldásokkal, ahogy az információt, illetve a működtető energiát el lehet juttatni a forgórészekhez. Szó esik a mechanikai megoldásokról, kiegyensúlyozásról, pár mondat az aerodinamikai problémákról.

Megvizsgálja a kontraszt javítás lehetőségét, amennyiben a pixelek között kellő távolság van. Érdekes probléma szintén a mechanikai méretek meghatározása, a fényerősség kérdése, a méretezés az ébredő centrifugális erőkre, a statikus, illetve dinamikus kiegyensúlyozás kérdése. A megjelenített pixelek (felbontás) számának méretezése is egyszerű, de azért elgondolkodtató feladata is leírásra került a dolgozatban.

A mechanikus multiplex kijelzők elsősorban a látványosságot, illetve a különleges technikai megoldást rejtik magukban, azonban néhány gazdaságossági szempont alapján meglepően olcsók is lehetnek egyes funkciók ellátására, például ha az azonos pixelszámú fényűjságokra gondolunk.

Ezt az áttekintést követi a gyakorlatban megépített saját készítésű modell bemutatása, illetve annak leírása, majd a zárószó, melyben felvázolja egy készülőben lévő, 80 cm átmérőjű, 128 LED-ből álló gömbdisplay sémáját.





8. TAGOZAT

ENERGETIKA, HŐTANI ÉS ÁRAMLÁSTANI FOLYAMATOK, GÉPEK



AKUSZTIKUSAN GERJESZTETT LÁNG VIZSGÁLATA

Petró Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 30.04. szakasz Dr. Penninger Antal egyetemi tanár

30.05. szakasz Dr. Bereczky Ákos egyetemi tanársegéd

A hőerőgépekben és tüzelőberendezésekben alapvető a tüzelőanyag kémia-
ilag kötött energiájának hővé történő átalakítása. Az átalakulás folyamata mesz-
szemenőn befolyásolja a berendezés teljesítményét, hatásfokát és károsanyag ki-
bocsátását. A fejlesztők és kutatók ezért az égési folyamat lefolyását és befolyá-
solási lehetőségeit kiemelten vizsgálják. A berendezések nem megfelelő kialakítá-
sa, felépítése lényegesen módosíthatja az égés körülményeit, periodikus égési in-
stabilitás előidézője lehet.

Periodikus égést idézhetnek elő a rendszerben létrejövő akusztikai-, nyo-
más-lengések. Kazánberendezésekben az akusztikai lengések előidézője lehet az
égőfej és levegő rendszer, illetve a kazán tér és füstgáz vezeték nem megfelelő ki-
alakítása. A kutatásainkat az égőfej és levegő rendszer vizsgálatára korlátozva vé-
geztük. A kísérletekhez a tanszék laboratóriumában megépítettünk egy tüzelőbe-
rendezést amely egy rezonátor segítségével akusztikus lengést idéz elő.

A méréseket gerjesztő frekvencia függvényében végeztük a mért paraméte-
rek szerint két részre bontottuk. Elsőként a zaj és fénykibocsátást mértük és ke-
restük a kapcsolatot az eredmények között. A lesugárzott fény mennyiségét a láng
teljes hossza mentén rögzítettük diszkrét pontokban. Méréseinket emissziós érté-
kek vizsgálatával folytattuk, mely során figyeltük a gerjesztés hatására a CO és az
NO_x kibocsátást. Az emissziós vizsgálatok során alkalmunk nyílt megfigyelni a
légfelesleg hatását a gerjesztő frekvenciára.



CSŐKÍGYÓS KEVERŐS KÉSZÜLÉK HŐÁTVITELI TÉNYEZŐJÉNEK VIZSGÁLATA

Liktor Dénes, Venczel Gábor

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 30.06. szakasz Dr. Siménfalvi Zoltán egyetemi adjunktus

30.07. szakasz Bokros István egyetemi tanársegéd

30.08. szakasz Dr. Ortutay Miklós egyetemi docens

A vegyiparban és a vele rokon iparágakban használt keverős tartályreaktorok zömében hőátadásra is szükség van. A hőátadás egzakt, matematikai leírása túlságosan nehéz, mivel a folyamat nagyon sok paramétertől függ. Ezért a valóságot leginkább megközelítő egyenletek felállítása az esetek túlnyomó részében dimenzióanalízis módszerével levezetett egyenletekben szereplő hatványszorzatok kitevőinek, valamint az egyenletek szorzótényezőjének kísérleti adatok alapján történő megállapításán nyugszik. A helyzetet bonyolítja, hogy a használt készülékek általában más paraméterekkel rendelkeznek, továbbá, hogy a hőátadás történhet a tartály falán keresztül, illetve a kevert folyadékba merülő csőkígyó vagy csőkötegeken keresztül. Ez az oka annak, hogy a szakirodalomban fellelhető tapasztalati képletek nagymértékben eltérnek egymástól, ezért kellő óvatossággal kell figyelembe venni az így kapott eredményeket. Összehasonlításuk nehézkes, néha lehetetlen feladatnak bizonyul.

A dolgozat célja a csőkígyós keverős tartály hőátviteli tényezőjének meghatározására alkalmas matematikai modell felírása kritériális egyenletek segítségével, továbbá a kísérleti berendezésben mért adatok összehasonlítása a matematikai modellel kiszámolt értékekkel. A dolgozat részletesen ismerteti a mérleg-egyenleteket, az egyértelműségi feltételeket, a modell megoldását valamint a számítás algoritmusát. A befejező rész bemutatja a kapott eredmények kiértékelését.



ÚJSZERŰ MEGOLDÁSOK A FÁZISJAVÍTÁS TERÜLETÉN

Hegyes Péter

XXXI. cikkely Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 31.01. szakasz Dr. Morva György főiskolai tanár

A korszerű és gazdaságos meddőteljesítmény gazdálkodásának nélkülözhetetlen segítője a kondenzátor automatizálás, mert ezzel egy vagy több kezelő személy munkaideje más, fontosabb üzemviteli feladat ellátására szabadulhat fel, emellett a kondenzátor telep legjobb kihasználása biztosítható (helyesen méretezett fázisjavító berendezéssel).

Minden változó áramú villamos – gép, vagy –hálózat fázisjavítással közvetlenül változó szabályozott jellemzője meddőteljesítmény. Meddőteljesítmény szabályozóval – a meglévő kondenzátorok teljesítményétől és fokozat számától függően – elvileg állandó, vagy fokozatonként változó meddőteljesítményre szabályozás valósítható meg. A kondenzátorok önműködő szabályozásának célja, hogy mindenkor akkor kondenzátor teljesítmény legyen a hálózatra kapcsolva, mint amennyi a tényleges fogyasztói meddőteljesítmény igénytől vagy teljesítmény értékétől függően szükséges.

A dolgozatom célja átfogó képet adni egy feltételezett üzem kondenzátor telepei szabályozásának megoldásairól és a különböző feszültség szinteken lévő fogyasztásmérési lehetőségekről. Részletezve az itt alkalmazott új KÖBÁL és a DCRE meddő-teljesítmény szabályozó automatikák, fázisjavító szekrények és a benne található alkatrészek leírását.

Új saját fejlesztés a fogyasztásmérő impulzusait felhasználó meddőteljesítményt szabályozó automatika fejlesztése és korszerű monitoring alkalmazása.

A dolgozat fő témája a 2002. évben gyűjtött adatok alapján, Harka község területén bekövetkezett tulajdoni, illetve földhasználati viszonyok változása. Az adatgyűjtés visszamenőlegesen mintegy 101 évet ölel fel. Ebben az intervallumban történt az adatok feldolgozása, valamint azok analízisa is. A munka részletesebben taglalja a község történelmét, az adatgyűjtést, ezen belül a földkekről vezetett nyilvántartások szakaszait. Részletezi továbbá a feldolgozást, ismerteti a felhasznált szoftvereket, magát a feldolgozási folyamat menetét. Az elemzés háttérét a Magyarországon végbement politikai, gazdasági események adják. A dolgozat lényegi részét ezen események, valamint a gyűjtött adatok összevetése képezi.

Befejezésként az eredmények továbbfejlesztési lehetőségei szerepelnek.

A dolgozat egy 2002-ben végrehajtott Osztrák-Magyar projekt része, mely az ELNA I. nevet viseli. 2002. nyarán kezdődött a projekt második része (ELNA II.), mely az eddig gyűjtött adatok kiszélesítésével, és azok együttes újabb elemzéseivel foglalkozik.



A BESZÍVOTT LEVEGŐBEN LEVŐ VÍZ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AZ AXIÁLKOMPRESSZORBAN LEJÁTSZÓDÓ SŰRÍTÉSI FOLYAMATOKRA

Lengyel Tímea

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulens: 31.02. szakasz Dr. Sánta Imre egyetemi docens

A TDK dolgozat fő témája a repülőgép hajtóművek üzemelése során a kompresszor által beszívott levegőben levő folyadék halmazállapotú víz hatásának vizsgálata az axiálkompresszorban lejátszódó sűrítési folyamatokra. A cseppek formájában a kompresszorba belépő víz a levegő sűrítés miatti felmelegedése következtében az áramlás során részben, vagy teljesen elpárolog. A vízbeszívás a víz mennyiségétől függően a kompresszorban lejátszódó folyamatokat jelentősen módosíthatja: az elpárolgás következtében a kompresszió folyamat az adiabatikusától a hűtött politropikus irányába módosul; a megjelent gőzfázis térfogatnövekedésén keresztül befolyásolja a kompresszor áramlási keresztmetszeteiben az áramlási viszonyokat; a beszívott víz továbbítása teljesítményt von el a sűrítéstől.

Mindezek kihatnak a teljes gázturbinás hajtómű működésére, annak üzemi jellemzőire.

A dolgozat a kompresszorba bejutó és ott teljesen elpárolgó víz hatását vizsgálja a kompresszor működésére. Bemutatja, hogyan módosulnak a kompresszor kilépő jellemzői, teljesítményigénye a sűrítési folyamat adiabatikusból politropikusba fordulásával. Közelfű számítási módszert ismertet a kompresszorban a száraz telített gőz állapotig elpárolgó maximális vízmennyiség számítására. Meghatározza adott nyomásviszony mellett a kompresszor hosszát és a fokozatok számát. Figyelembe veszi a fajhő és az adiabatikus kitevő hőfokfüggését is. Különböző belépő vízmennyiségekre számítja a kompresszorból kilépő keverék hőmérsékletét, és a fiktív politropikus kitevő értékét.

A módszer alkalmazásával nyert eredményeket diagramok formájában közli. A beszívott víz továbbításához szükséges teljesítmény figyelembe vételével különböző kiinduló adatok mellett meghatározza a kompresszor teljesítmény felvételét.



EGY ÚJ LEHETŐSÉG AZ ENERGIA PROBLÉMÁRA: A VÁKUUMENERGIA

Szabó Siklódi Árpád

XXXII. cikkely Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évf.
Konzulens: 32.01. szakasz Dr. Vajda József főiskolai tanár

Az értekezés tartalmazza a vákuumenergia létének kérdésére feltárt bizonyítékokat mind kísérleti, mind matematikai alapon, a vákuumenergia tulajdonságait és kicsatolásának körülményeit, valamint ennek realitását a jövőre nézve.



DEPONÁLT HULLADÉKBÓL, SZENNYVÍZ-ISZAPBÓL ÉS ÁLLATTENYÉSZTÉSI HULLADÉKBÓL KELETKEZŐ ALACSONY FŰTŐÉRTÉKŰ GÁZOK HAZAI ENERGETIKAI POTENCIÁLJA

Tajti Tivadar

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 32.02. szakasz Dr. Ósz János egyetemi docens
32.03. szakasz Balogh Antal egyetemi tanársegéd

Korunk növekvő energiaigénye, környezetszennyező és hulladéktermelő tevékenysége szükségessé tesz számos olyan műszaki és technológiai megoldást, melyek segítségével a környezetünk fokozott védelme megvalósulhat. Jelen esetben a hulladéklerakó, szennyvíz-tisztító és állattartó telepek energetikai megközelítése kerül középpontba. Ezen telepeken megfelelő kezeléssel és alkalmas körülmények biztosításával jelentős mennyiségű, viszont a földgáznál alacsonyabb fűtőértékű gáz nyerhető ki. Az így kinyerhető gázok hazai potenciáljainak felmérése, a hasznosítás korlátainak meghatározása, gazdaságosságának megítélése összetett vizsgálatokat igényel. A földgáz és a villamos energia árának várható növekedése, továbbá a környezetvédelem és energetika együttes gazdaságosságának megítélése a jövőben versenyképessé teszi az alacsony fűtőértékű gázok hasznosítását.

A településeken összegyűjtött és kommunális-hulladék lerakóba szállított szemét szerves részéből az inkubációs idő után nagy mennyiségű, kb. 50 %-os metán tartalmú depóniagáz (pit gas) keletkezik. A lerakott hulladékból kinyerhető gáz mennyisége nagymértékben függ a szemét összetételétől, az elhelyezési technológia módjától és a gázösszgyűjtő rendszer felépítésétől.

A települési csatornahálózatok által elvezetett szennyvíz iszapjából megfelelő körülmények biztosításával szintén nagy mennyiségű, döntően metánból és széndioxidból álló szennyvíziszap-gáz (sewage gas) fejlődik. Egy szennyvíztisztító telepen a kinyerhető gázmennyiség nagyban függ a körzet nagyságától, csatornázottságától, a lakossági és ipari szennyvizek összetételétől, mennyiségétől és a szennyvízkezelés módjától.

Az állattenyésztési hulladékokra alapozható biogáz potenciálok felmérésénél az előzetes becslések alapján a számos állattenyésztő telepre lehet gazdaságos a hasznosítás. Azonban itt is figyelembe kell venni a gázhozamokat befolyásoló tényezőket.

A gázok hasznosításában nagy lehetőségeink vannak és az európai uniós irányelvek is támogatják. Az energetikai potenciálok hasznosításában a gázmotoros és a kombinált gáz/gőzerőműves kapcsolt hő- és villamosenergia-termelő egységek versenyképesek a mai piaci viszonyok között, ezért a potenciálok meghatározása erre alapozható.



FORDULATSZÁM ÉRZÉKELŐ NÉLKÜLI SZINKRONMOTOROS HAJTÁS TERVEZÉSE

Lamár Krisztián

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, okl. villamosmérnök

Konzulens: 32.04. szakasz Dr. Veszprémi Károly egyetemi docens

Dolgozatomban a $\beta=180^\circ$ -os pólusszélességű négyszögmezős szinkronmotorokkal felépített hajtásokat vizsgáltam. Szokás őket az angol terminológia (BLDC: Brushless DC motor) alapján kefenélküli-, vagy kommutátor nélküli egyenáramú motornak is nevezni. Ezek a gépek egyszerű felépítésűek, és előállításuk sem mondható drágának. Az állandó mágneses gerjesztésű forgórészrel viszonylag nagy pólusszám valószínűsíthető meg, ezért az ilyen alacsony fordulatszámú és nagy nyomatékú motor előnyösen alkalmazható akár áttétel nélküli járműhajtásként, kerékagy motorként is.

Az ipari villamos hajtások többségénél a fordulatszám megfelelő értéken tartását zárt szabályozási körrel valószínűsítjük meg, ahol a visszacsatoló (ellenőrző) jelet az adott motor tengelyére szerelt mechanikus szögsebesség (fordulatszám) vagy pozíció jeladó szolgáltatja. Ezek az érzékelők változatos kialakításúak, de közös hátrányuk, hogy

- a hajtás méretét növelik,
- a hajtás árát növelik,
- a megbízhatóságot csökkentik.

Ezen hátrányok kiküszöbölésének egyik szélsőséges módja, ha magának a hátrányt okozó egységnek — azaz a szögsebesség illetve a pozíció jeladónak — a teljes elhagyására törekszünk, és mechanikus érzékelő nélkül valószínűsítünk meg fordulatszám szabályozást. Az ilyen hajtásokat nevezzük "szenzormentes hajtás"-nak. Dolgozatomban a fenti témakört a következőképpen jártam körül: Feldolgoztam, és röviden összefoglaltam a négyszögmezős szinkronmotorok Park-vektoros elméletét. Áttekintettem a szenzormentes hajtások nemzetközi irodalmát, és egy újszerű irányítási elvet is megfogalmaztam. Külön fejezetben mutatom be a négyszögmezős szinkron szervohajtások konstrukcióját, ezen belül külön-külön a motor és a teljesítményelektronikai berendezés kialakítását.

A tudományos kutatáson túlmenően a dolgozathoz konstrukciós munka is kapcsolódott, melyet szintén dokumentáltam. Elkészítettem egy szenzormentes üzemre is alkalmas négyszögmezős szinkronmotoros hajtás DSP mikroszámítógépes (digitális jelprocesszoros) irányítóegységének hardver és szoftver terveit, mely készülék meg is valósult. A teljesítményelektronikai egységgel összeszerelt kész irányítóegység az előadás alatt megtekinthető lesz. Örömmel irhatom le, hogy a megtervezett berendezés nem fogja egy íróasztal-fiók mélyén végezni. Igen jó kilátások vannak arra, hogy készüléket kis teljesítményű járművek környezetbarát villamos hajtásainál alkalmazzák, például rokkantkocsiknál, villamos robotoknál, golfautóknál stb.



INSTACIONÁRIUS LEHŰLÉSI FELADAT ANALITIKUS ÉS NUMERIKUS MEGOLDÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Benke Mátyás

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, okl. gépészmérnök

Konzulens: 32.05. szakasz Kőnözsy László egyetemi tanársegéd

A dolgozat egy egydimenziós, mindkét peremen időben állandó, Dirichlet-peremfeltétellel adott instacionárius hővezetési feladat analitikus és numerikus megoldásának összehasonlítását ismerteti. Az alkalmazott hővezetési modell homogén, izotrop közegre vonatkozik, a belső hőforrásoktól eltekintünk. A feladat kezdeti feltétele – az analitikus számítások egyszerűsítése érdekében – lineáris.

A dolgozat első része a feladat matematikai modelljének analitikus megoldását ismerteti. Az időtől és a helykoordinátától függő hőmérséklet-függvényt a megoldás során két, egyváltozós függvény szorzatára bontva egy elsőfokú és egy másodfokú közönséges differenciálegyenlet adódik. A feladat megoldását jelentő hőmérséklet-függvényt a két differenciálegyenletet adott kezdeti- és peremfeltételek melletti megoldásfüggvényeinek szorzata szolgáltatja.

A feladat numerikus megoldását a véges differenciák módszere szerint diszkrétizált matematikai modell Crank-Nicholson-féle numerikus eljárás alapján történő megoldása szolgáltatja. Az implicit numerikus séma alapján történő megoldás során minden egyes időlépésben egy tridiagonális sávszerkezetű lineáris egyenletrendszer megoldására kerül sor a Thomas-algoritmus segítségével. A lineáris egyenletrendszer adott időlépésbeli megoldásával az adott és a következő időlépésbeli hőmérséklet-értékek közti különbség nyerhető közvetlenül. A különbségek ismeretében a keresett időlépésbeli értékek számíthatók.

A dolgozat az analitikus megoldás szolgáltatja hőmérséklet-értékeket és a különféle paraméterek alkalmazásával számított numerikus megoldások során nyert hőmérséklet-értékek közötti hibákat táblázatok formájában tartalmazza.

A dolgozat végén bemutatásra kerül a hőtechnikai paraméterek hőmérsékletfüggését lineáris közelítéssel modellező numerikus eljárás algoritmus.



ASZINKRON GÉPEK INTERAKTÍV MULTIMÉDIÁS BEMUTATÁSA

Szabó Gábor Titusz

XXXIII. cikkely Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, villamosmérnök

Konzulens: 33.01. szakasz Kvasznicza Zoltán főiskolai docens

A dolgozat multimédiás interaktív oktatóprogram, amely alkalmas a PTE PMMF kar II. éves villamos mérnök hallgatói számára a Villamos gépek és hajtások tárgy aszinkron gépek témakörének bemutatására, továbbá önálló elsajátítására, megkönnyítve ezzel a zárhelyikre és a vizsgákra való felkészülést, valamint segíti az előadó munkáját. A dolgozat felépítésénél a Villamos gépek és hajtások tárgy aszinkron gépek tananyagát illetve az ezekhez tartozó irodalmakat vettem alapul.

A Főiskola kredit rendszerű oktatási formája miatt a hallgatóknak több önálló munkával kell megszereznie a szükséges ismereteket. A téma frott, rendelkezésre álló szakirodalmak nem megfelelő, nehezen feldolgozható. Ebben rendkívüli segítséget tud nyújtani a számítógép és annak multimédiás, interaktív volta.

A multimédiás alkalmazásnak számtalan előnyét lehetett felhasználni a program készítésénél. Például: az anyag egyszerű hozzáférhetősége, abban gyorsabb és egyszerűbb tájékozódás, gazdag információ tartalma, folyamatos bővítési lehetősége és a legfontosabb, a szemléletessége.

A program animációkkal, változó ábrákkal, videó anyaggal, valamint fényképekkel mutatja be az aszinkron gépek szerkezeti felépítését, működését és annak fizikai magyarázatát. A dolgozat elkészítése nem igényelt magas szintű programozói nyelvismerete, mivel a felhasznált programok leegyszerűsítették a probléma megoldását. A MACROMEDIA három, illetve az ADOBE egy programja került felhasználásra. Név szerint FLASH, DREAMWEAVER, FIREWORKS, valamint PHOTOSHOP. Mindegyik program a HTML szerkesztés egyfajta problémájára nyújtott megfelelő megoldást (animációk, menügombok készítése, fényképek és videó anyagok feldolgozása és mindezek egységes egészévé történő összedolgozása).



KÖZÉPFESZÜLTSGŰ FOGYASZTÓK VILLAMOSENERGIA ELLÁTÁSA KORSZERŰ KAPCSOLÓBERENDEZÉSEK ALKALMAZÁSÁVAL

Füredi Dániel

XXXIV. cikkely Budapesti Műszaki Főiskola
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulens: *34.01. szakasz* Dr. Novothny Ferenc főiskolai tanár

A Tudományos Diákköri Munka feladata, a középvezetési kapcsoló-berendezések korszerű kiválasztási módszereinek bemutatása és alkalmazása Schneider Electric eszközbázison.

A pályázatban szereplő vetített képek a téma ismertetésére, oktatására készültek. A korszerű kiválasztás szempontjai és összefüggései a 2002-ben megjelent Villamosenergia-ellátás II. jegyzetbe épültek be. A munka befejezéséig jelenleg készült a Villamosenergia-ellátás II. példatár, amiből egy mintapéldát az utolsó vetített képek mutatnak be.

A Tudományos Diákköri munka fő célja a villamosmérnök hallgatók kapcsolóberendezés kiválasztási feladatához szakmai és oktatási segédlet készítése.



GAZDASÁGTALAN FÖLDGÁZ-MEZŐK ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSA

Nagy Máté

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: *34.02. szakasz* Dr. Ósz János egyetemi docens
34.03. szakasz Balogh Antal egyetemi tanársegéd

A MOL Rt. részéről az utóbbi időben felmerült igény gáz- illetve olajmezőin található alacsony fűtőértékű gázainak energetikai felhasználására. A dolgozat célja egy konkrét esettanulmányon keresztül meghatározni, számszerűsíteni mindazokat a problémákat és a kinyerhető hasznokat, amelyek a gázok felhasználása során felmerülnek.

A felmerült problémák között első helyen kell megemlíteni a termelésre alkalmas kutak magas kútfej-nyomását, amelyet gázmotor, illetve gázturbinában történő hasznosítás előtt redukálni kell. A redukálás során a gázkeverék hőmérséklete jelentős mértékben csökken, amely káros hatást gyakorol a hőerőgép tüzelőterére. A dolgozat részletesen vizsgálja mindazon módszereket, amellyel a nyomáscsökkentést - a hőmérsékleti korlátok figyelembe vételével - megvalósíthatjuk, összehasonlítva őket mind gazdasági, mind pedig energetikai szempontból.

Az energetikai számításokhoz nélkülözhetetlen a sűrűség ismerete, melynek meghatározását különböző szakirodalombeli források alapján ismerteti a dolgozat, értékelve az elvégezhető egyszerűsítések hatását a végeredmény bizonytalanságára.

Több gázmező alapvető jellegzetessége, hogy a termelt gáz nem éghető komponens tartalma magas. Ez a jelenség egyrészt a termelési technológia eredménye (másodlagos módszerek, víz, illetve széndioxid visszajuttatással biztosított rétegyomás-növelés), másrészt a mezők jellegzetessége. Ezen gázok eddigi ártalmatlanítása jórészt - kiváló minőségű földgáz hozzákeverésével biztosítható - elégetéssel történt. A dolgozat abból az alapvető feltevésből indul ki, hogy az alacsony fűtőértékű gázok stabil égetése magas fűtőértékű gázok hozzákeverése nélkül is megoldható.



CSATORNAHÁLÓZATOK SZELLŐZTETÉSÉNEK SZÜKSÉ- GESSÉGE ÉS AZ ALKALMAZOTT MEGOLDÁSOK AZ EN 12056 SZELLEMEBEN

Agárdi Csaba – Csőke Szabolcs

XXXV. cikkely Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulens: *35.01. szakasz* Lehmann János főiskolai docens

Csatornázási rendszerek csoportosítása az EU-ban az egyes rendszerek főbb jellemzői, kiemelve a szellőztetési megoldásokat. Szellőztetés szerepe a lefolyó-rendszerek üzemében. Működési zavarok a szellőztetés hiánya ill. rossz kialakítása esetén. Szellőztetési rendszerek és méretezésük. Hazai rendszerek ág-, ejtő- és alapvezetékeinek kialakítása és mérete. (Összevetés az EN 12056 szerinti kialakítással és mérettel egy konkrét terv esetében.)



ATMOSZFÉRIKUS HATÁRRÉTEG NUMERIKUS SZIMULÁCIÓJA

Mezősi Bence

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: *35.02. szakasz* Dr. Lajos Tamás egyetemi tanár

Napjainkra, mint minden téren, az informatika és a számítástechnika területén is rohamosan felgyorsult a fejlődés. A megnövekedett számítási sebesség és rendelkezésre álló memória egy eddig csak elméleti tudományként létező eszköz gyakorlati alkalmazását tette lehetővé a műszaki tervezésben. Ahogy pár éve jelentős áttörést jelentett a gép- és alkatrésztervezésben alkalmazott véges elemes programok megjelenése, hasonló jelentőséggel bír a véges térfogatos áramlástan szimulációs szoftverek elterjedése. A TDK munka egyik célja a FLUENT™ nevű véges térfogatos numerikus áramlástan program egy alkalmazási lehetőségének és hatékonyságának bemutatása az áramlástanok egy szűk területén.

Épületek, épületegyüttesek tervezésekor, különösen nagy méretek esetén engedhetetlen az épületre ható szélterők meghatározása, valamint tanulmány készítése az épület által a légáramlásra kifejtett hatásokról. Ennek hagyományosan alkalmazott és meglehetősen költséges kísérleti eszközei a szélcsatornák, ahol nem lehet megkerülni a vizsgált objektum kicsinyített másának elkészítését. Nagyszerű lehetőségét nyújtják ennek a módszernek a helyettesítésére a fent említett, numerikus szimulációk elvégzésére alkalmas szoftverek.

Ezen, széleskörű felkészültséget igénylő szakterületnek egyik fontos kérdése a természetben előforduló szél sebességprofiljának pontos reprodukálása úgy kísérleti, mint szimulációs munkákban. A TDK munka egy szélcsatornában előállított atmoszférikus határréteg vizsgálata céljából készült a belgiumi, Rhode-Saint-Genése-i székhelyű *Kármán Tódor Áramlástan Kutatóintézet* megbízásából. Elsődleges célként szerepelt az intézetben található LIB nevű szélcsatorna minél szélesebb körű feltérképezése és előzetes szimuláció készült az L2B jelzésű szélcsatorna végső kialakítása előtt.



MAGAS INERTGÁZ-TARTALMÚ FÖLDGÁZ ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSA

Nagy Máté, Tajti Tivadar

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 35.03. szakasz Dr. Ósz János egyetemi docens

35.04. szakasz Balogh Antal egyetemi tanársegéd

A MOL Rt. részéről az utóbbi időben felmerült igény gáz- illetve olajmezőin található alacsony fűtőértékű gázok energetikai felhasználására. A dolgozat alapvető célja Algyő- és vonzaskörzetében található, többnyire olajtermelésre szolgáló mezőkből kinyert, magas inert tartalmú (nem éghető komponensek: szén-dioxid, nitrogén) gázok helyben történő felhasználásának energetikai, gazdasági vizsgálata gázmotor telepítés céljából. A feladat aktualitását az egyre magasabb primer- és szekunder-energiaárak, a szállítási veszteségek csökkentése, valamint a kapcsolt energiatermelés kedvező primerenergia-felhasználása és magas összhatásfoka adja.

Több alföldi olajmező alapvető jellegzetessége, hogy a termelt nyersolajból nyomáscsökkentéssel kinyerhető nedves dűsgázt nem minden esetben gazdaságos gyűjtőállomásokról a gázfeldolgozóba szállítani, ugyanis magas a nem éghető komponens, illetve víztartalmuk. Ez a jelenség egyrészt a termelési technológia eredménye (másodlagos módszerek, víz, illetve széndioxid visszasajtolással biztosított rétegnyomás-növelés), másrészt a mezők jellegzetessége.

A kitermelt gázok eddigi felhasználása jórészt elfáklázásra, valamint a gyűjtőkön történő hasznosításra (kazánfűtés, technológiai fűtés, helységfűtés, kompresszor- esetenként generátor hajtása) terjedt ki. A dolgozat ezért az olajmezőkön jelentős energiafelhasználást jelentő a mélyszivattyúzásra (villamos fogyasztó), valamint a folyadéktartalom leválasztására szolgáló gőzfűtésű szeparátorok (termikus fogyasztó) ellátására és hő- és villamosenergia-termelésre is koncentrált. A havi bontásban rendelkezésre álló termelési adatok alapján meghatározható azon optimális gázmotoros blokk (motor, generátor, hőhasznosító) egységjeljesítmény, amellyel ez a komplex feladat a legkisebb költség elvének érvényesítése mellett megoldható.

Az elemzés során több különböző lehetőség vizsgálható meg annak tükrében, hogy az adott mezőn milyen arányú a fáklázás, a kazánfűtés, és a technológiai jellegű fűtés, és ezek milyen mértékben válthatók ki gázmotorokkal. Ezen a tématerületen még nem volt hasonló jellegű kutatás, mivel a magas inert tartalmú gázok hasznosítására eddig nem volt megfelelő környezetbarát és gazdaságos technológia.



MODERN TECHNOLÓGIÁK AZ ÉPÜLETGÉPÉSZETBEN

Gaal Péter

XXXVI. cikkely Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, végzett

Konzulens: 36.01. szakasz Dr. Fodor A. Csaba főiskolai docens

36.02. szakasz Dr. Vajda József főiskolai tanár

36.03. szakasz Varga Péter főmérnök

A téma a kornak megfelelő épületgépészeti technológiákkal foglalkozik, amelyek hazánkban még az aktuális energiaárak mellett nincsenek nagy számban elterjedve. Részletesen bemutatja egy összetett kogenerációs rendszer műszaki és gazdasági összehasonlító vizsgálatát az Európai Unió és hazánk energiaárait figyelembe véve. Modern technológia elemzéseként egy igen ritkán alkalmazott lehetőséggel, a napkollektorok hűtési célú felhasználásával foglalkozik, mind műszaki, mind anyagi szempontból. A TDK dolgozat utolsó részében pedig a hulladékhő hasznosítás néhány érdekes megoldása, problémája kerül bemutatásra a kor igényeinek megfelelően. A dolgozat végén levonva a konklúziókat, mindenki tisztában lehet azokkal a lehetőségekkel, amelyek ezeknek az eszközöknek, technológiáknak az alkalmazásában, beépíthetőségében és nem utolsósorban a gazdaságosságában rejlik.



9. TAGOZAT

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET



FACHWERKHÄUSER – STATIK UND KUNST

Varga Ákos

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: *36.04. szakasz* Mészárosné Dr. Szenes Judit egyetemi adjunktus

A TDK-dolgozat a németországi faváz-as-falazott építéssel foglalkozik. A nagy hagyománnyal rendelkező építésmód bemutatásával összeköti a statikát a művészettel. Először az épületek statikai felépítése, kapcsolatainak megmunkálása kerül bemutatásra, majd a dolgozat másik részében a különböző stílusfajták jellemzői.

Rövid történeti áttekintéssel kezdődik a dolgozat. Ezután a váz felépítését követi nyomon a munka, majd a faváz egyes részei, azok funkciója, feladata, azokkal szemben támasztott követelmények bemutatása következik.

Az emeletes épületeknél alkalmazandó technikákról, és a feszített falszerkeztéről szól a negyedik fejezet.

A vázkitöltés többféleképpen történhet, a dolgozatban ezek a módok, de főként a kifalazás kerül bemutatásra. A kifalazás esztétikai szerepe is fontos.

Az építéskor használt fakapcsolatokat, majd az ácsmesterséget is bemutatja a dolgozat.

Háromféle stílust különböztetünk meg: felső-(szász), közép-(frank) és alsónémet (alemán). A különböző stílusok jegyeit példákkal illusztrálja a dolgozat.

A dolgozat sok helyen rávilágít arra, hogy a statikailag megfelelő megoldás hordozza a nagyobb esztétikai értéket. Ha egy szerkezet a statika szempontjából se nem túlzott, de gyenge lábakon sem áll, hanem a méretek követik az igénybevétel nagyságát, akkor az a legtöbb esetben megjelenésében, formájában sem hagy maga után kivetni valót.



A SÜVETEI SZENT MARGIT-TEMLOM

Dobosi Linda

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építészmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 36.05. szakasz Mészárosné Dr. Krähling János egyetemi
docens

36.06. szakasz Veöreös András egyetemi tanársegéd

A TDK-dolgozat a süvetei (Gömör megye, Szlovákia) Szent Margit-templom építéstörténetének vázolását kísérli meg. Az esszé aktualitását adja, hogy a templom egy évtizede használaton kívül áll: a templom berendezése a parókian található, a misét is itt tartják. Az évek óta húzóódó felújítási munkákat Thököly Gábor vezeti a Rozsnyói Műemlékvédelmi Hivataltól.

A süvetei árpádkori körtemplom az ismert legnagyobb téglarotunda Közép-Európában. Ennek ellenére magával az épülettel a magyar nyelvű szakirodalom csak közvetve, a szentélyben található két freskóciklus kapcsán foglalkozik, egy-egy mondat erejéig. Részletesebben ír róla a szlovák nyelvű irodalom, de itt is több a találgatás, a hipotézis, mint a tényekre összpontosító kutatás. Az építéstörténetész dolgát igen megnehezíti, hogy írásos emlék, oklevél a rotundával kapcsolatban nem maradt fenn (még a Domus Historia is elkallódott), és a körtemplom szokatlan formája miatt nagyon nehéz olyan álló analógiát találni, ami segítségünkre lehetne.

A rotunda a XIII. század közepe táján épülhetett téglából. Külső felületét szabályos lizénasor tagolja. Az eredeti bejárat délről nyílt: a barokk átalakítás során befalazott kapu maradványai egy redukált jáki típusú kapura utalnak, timpanon-mezőjében freskóval.

A rotunda belsejét egy csúcsíves diadalív osztja két részre: az apszisra és a hajóra. Az eredeti boltozat nem sokkal a templom felépülése után beomlott (a fesztáv közel 11 méter volt!), ennek köszönhető a rotunda gótikus átalakítása. Ekkor építették be a diadalívet teljes szélességében (erre statikai okokból volt szükség), és a hajó, valamint az apszis új boltozatot kapott.

A templom 1596-tól protestáns kézben volt. 1712-ben a katolikus egyház visszakapta, ezzel függ össze a templom barokk kori átalakítása: új, nyugati bejárat nyitása, új ablakok vágása a hajóban és a szentélyben, és a korábban elbontott sekrestye visszaépítése.

A templomot a XX. század során többször megerősítették, felújították, és legújabban megkísérelték eredeti formájában helyreállítani. A munka még folyamatban van.



A MECSEKNÁDASDI PÜSPÖKKERT ÉPÍTÉSTÖRTÉNETE

Majoros Nóra

Szent István Egyetem

Tájépítészeti, -védelmi és -fejlesztési Kar, V. évfolyam

Konzulens: Dr. Fatsar Kristóf egyetemi adjunktus

36.07. szakasz Alföldy Gábor

Mecseknádasd 3000 fős település Baranya-megyében, a Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzet lábánál. Természeti, kultúrtörténeti emlékekben, műemlékekben rendkívül gazdag, ezek egyike a püspöki kastély és egykori parkjának együttese. A dolgozat témája a kert történetének ismertetése és a fennmaradt értékek feltárása.

A kert alaprajzának kutatásához tervi anyag nem áll rendelkezésünkre. Egyedül az együttes épített elemeiről található egy 19. század elejéről származó tervsorozat a Magyar Országos Levéltárban, s ezen a kert építmények egy része is felismerhető. Az I., II. és III. katonai felmérés a kertet jelöli, s a Magyar Országos Levéltár és a Baranya megyei Levéltár is őriz olyan kataszteri térképeket, melyek a kert fejlődéséről tanúskodnak. A legértékesebb források azok a fennmaradt leírások és leltárak, amelyeket a püspöki szék üresedésakor készítettek. Három ilyen dokumentum alapján a kert története különösen pontosan rekonstruálható: az első Klimó György püspök halála után három évvel, 1800-ban, a második Szepessy Ignác halálát követően (1838), a harmadik pedig Dulánszky Nándor halála után, 1896-ban készült. Mindhárom – a kert hol részletes, hol futólagos leírása mellett – tartalmaz egy-egy növénylistát is. Betűhű átiratukat és a növények azonosítását a dolgozat melléklete tartalmazza. A kert 20. századi történetét jórészt fennmaradt fényképek, légifotók és személyes beszámolók alapján készült.

A dolgozat célja, hogy a rendelkezésre álló írásos, képi és szóbeli emlékek alapján felvázolja a mecseknádasdi püspökkert teljes történetét, pusztulásának okait, s bemutassa a még meglévő emlékeket, melyeknek védelmét, állagmegóvását minél hamarabb biztosítani kell. Ezzel történeti alapot kíván nyújtani azokhoz a munkákhoz, melyek az önkormányzat és a Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Karának kezdeményezésében indultak, s a kastély és környezetének helyreállítására, a falu nevezetességeinek és tágabb környezetének rendezésére irányulnak.



XXXVII. cikkely
A BUDAI KARMELITA TEMPLOM KUTATÁSA

Balázs Attila

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 37.01. szakasz Dr. Krähling János egyetemi docens

A tanulmány a mai várszínház épületében egykor működött karmelita templom építéstörténetét és kapcsolatait dolgozza fel. A mű első része a templom történetét és a korszak jellemző templomtípusait rendszerezi, a konzervatívabb hosszsházás és az újszerű, itáliai eredetű centrális templomok hazai és ausztriai emlékeit taglalja.

A tanulmány második része a templomtér vizsgálatával foglalkozik. A vizsgálat során, előbb a Buda környékén a tárgyalt időszakban épült, váci, budai, pesti, székesfehérvári, emlékekkel kerül összevetésre, majd a valószínűleg a karmelita Wittwer Márton által épített linzi, zirci és spital am pyhrn-i templomokkal való rokonsága kerül nagyító alá. Kialakul egy hipotézis amely a kései barokk csarnok vagy terem jellegű templomterek kialakulását a hagyományos hosszsházás templomtípusnak a centrális terek hatására történő átalakulásának tartja.

A tanulmány harmadik a része a homlokzat és a képekről ismert torony alapján az előzőekben felvázolt rokonságot újabb elemekkel támasztja alá. A homlokzat és a belső tér vizsgálata alapján a szerző úgy véli, hogy a fent említett fejlődési vonal Linz környékéről indulva térben Ausztria középső és keleti, és Magyarország nyugati felén keresztül, időben pedig az 1690-es, 1750-es évek közt, a karmelita Wittwer Márton vezető szerepével fejleszti ki a magyarországi és ausztriai késő barokk nagy teremtemplomokat. A budai karmelita templom a fejlődési vonalba jól beilleszthető, de szerepe a fejlődésben nem meghatározó, a tervező személye egyértelműen nem eldönthető.



INTERVAKTÍV, AVAGY ÉPÍTÉSZETI GONDOLATKÖZLÉS

Dudás Bence

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 37.02. szakasz Dr. Szoboszlai Mihály egyetemi docens

Honnan indult az építészeti formanyelv? Hová tart? Hogy fejezheti ki magát az építész? Hogy szolgáljuk ki a megrendelőt? Miért? Hogyan fejlődik az építészeti láttatásmód? Milyen lesz a jövő? Ezek a kérdések foglalkoztattak a munkám során.

Maga a tudományos dolgozatom 3 fő részből épül fel. Az első részben az építészeti kifejezőmód eszközeit és azok fejlődését tárom az olvasó elé. A görögök perspektívájától haladok a reneszánsz művészekén keresztül a modern kor, számunkra már hagyományossá vált számítógépes rendszeréig. Ez tulajdonképpen egy kikerülhetetlen felvezetése annak a témának, amely a munkám magját képezi. A gondolati folyamatosság megértéséhez elengedhetetlen ez az első fejezet.

A dolgozatom fő témája az az anyag, amelyet egy év külföldi (Graz) áthalogatás után készítettem még a TUG (Technische Universität in Graz)-n. Lehetőségem nyílt új programok megismerésére, amelyekkel az építészeti terveket más, újszerű szempontból lehet láttatni.

A FLASH programot általában web oldalak szerkesztésére használják, elsődlegesen grafikus alapú internetes design kialakítására készült. Óriási előnye, hogy animációk készíthetők segítségével; lehetőség nyílik a mozgás kifejezésére. Intelligenciája segítségével interaktívva tehetjük munkánkat, miközben az esztétikai élvezetről sem kell lemondanunk.

A másik ilyen - magyar szemmel - új és kevésbé ismert program a MAYA. Ez a program elsősorban jóminőségű, összetett animációk készítésére szolgál. Kortársával szemben (3d stúdió) óriási előnyt jelent a mozgás finomságának visszaadási képessége. Megjelenik a lendület, a dinamika a mozdulatokban. Különlegességet jelent, hogy az egyes elemeket fizikai állandókkal ruházza fel, és miután a gravitációt is megfelelően beállítottuk, kitűnően lehet vele például pattogást, vagy hullámzást imitálni.

Ezekkel az eszközökkel készítettem egy speciális projektet, amelyet be is mutatok és amely egy újfajta irányt mutathat a jövőben.

Érdekes felvetést jelent, hogy a mozgás kifejezőképessége mennyire fogja az építészeti befolyásolni, mozgóvá tenni. (az eszköz visszahat az alkotásra)

A harmadik fejezetben a jövőt fürkészem. Talán ez a legizgalmasabb fejezet, amely a fantázia és a realitás határán mozog. Milyenek lesznek a jövő építész programjai? Hogy hat ez ki világunkra, a társadalomra, az építőiparra, a megrendelőre, és ránk építészekre?



HORGÁSZTURIZMUS A CIKOLAI- ÉS LÍVIAI HALASTAVAKON

Milvius Erna

XXXVIII. cikkely Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évf.
Konzulens: *38.01. szakasz* Dr. Hübner Mátvás főiskolai tanár

Tudományos Diákköri tanulmányom a horgászturizmus kialakításának feltételeit és körülményeit vizsgálja.

A dolgozat első része a tervezéshez elengedhetetlen vizsgálatokat tartalmazza. Ahhoz, hogy egy kis területen tervezzünk, meg kell vizsgálni a magába foglaló nagyobb terület helyzetét is, azaz Magyarország horgászturizmusának jelenét. Ezt követően, ha a szóban forgó tórendszer helyét, múltját, állapotát ismerjük, kezdhethetünk el a horgászturizmust kiszolgáló környezet kialakításán gondolkodni. Az adott tórendszer esemény-feltáró vizsgálatára alapuló Swot-analízis nagy segítséget jelenthet egy településmérnök számára a terület kialakítása során.

Egy horgászüdülő-központ létrehozása igen körültekintő és sokrétű átgondolást, odafigyelést igényel. Nem elég csupán néhány nyaralóházat felépíteni, gondolni kell az infrastruktúrára, a környezetvédelemre, az ide látogatók igényeire, a minőségi szolgáltatásra, stb. Meg kell teremteni a kialakításhoz szükséges körülményeket, például rendezett tulajdonviszonyt és befektetőt.

A kialakítás tervét követően mindig számba kell venni, milyen hatásai lehetnek egy ilyen térségi fejlesztésnek; milyen hatásai lesznek a környező horgász- és egyéb turisztikai helyekre; melyik területtel lehet együttműködni; milyen előnyöket jelent a kistérségnek.



PÉCS-TETTYEI RENESZÁNSZ VILLA ÉPÜLETKUTATÁSA ÉS ELVI REKONSTRUKCIÓJA

Frey György Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építészmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: *38.02. szakasz* Dr. Krähling János egyetemi docens

A dolgozat két főrészből áll. Az első része a villa épületkutatásáról szól, mely egyben ismerteti az épületkutatás módszerét, főbb lépéseit. A második részben pedig a kutatás eredményeinek felhasználásával megpróbálkozik az épület elvi rekonstrukciójával.

Az épületkutatás lényege: a történeti épületek kutatása korszak-behatárolás nélkül. Az épületkutatás legfőbb forrása maga az épület, ezért az ideális épületkutató egyszerre régész, történész és építész. Részei: a felmérési dokumentáció, a helyiségkönyv, az anyagvizsgálatok, a tartószerkezeti vizsgálatok, a történeti épületszerkezetek feltérképezése, a levéltári kutatások, az archívumok áttekintése, a szakirodalom kutatás stb.

A dolgozat az elvi rekonstrukcióhoz az épületen elvégzett épületkutatást veszi figyelembe. Az egész épületen, így az alaprajzon is a 3-as szám uralkodik. Nem csak a helyiségek beosztása, a lépcső helyének tisztázása is fontos kérdés volt. Bebizonyosodott, hogy a villához nem tartozott „loggia”. Az épületkutatás során előkerült újabb ábrázolások a homlokzatok pontosabb megrajzolását tették lehetővé.



SZTEHLO OTTÓ A TEMPLOMÉPÍTŐ AVAGY A „KÖRBE RAJZOLT V” TEÓRIÁJA

Gábor-Szabó Zsuzsanna

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 38.03. szakasz Dr. Krähling János egyetemi docens
38.04. szakasz Vukoszávlyev Zorán egyetemi tanársegéd

Sztehlo Ottó műépítész 1851-ben született, majd 1874-ben diplomázott a kir. József Műegyetemen. Steindl Imre nyomdokain járva, munkásságát a XIX. század végén hazánkban is megalakuló műemlékvédelem határozta meg. Több jelentős felvidéki helyreállítási munkája mellett három templom is felépült a saját tervei szerint: a szolnoki református templom (1894), a ceglédi evangélikus templom (1896) és a németprónai római katolikus templom (1907).

A szolnoki ref. templom egyike a hazánkban a századfordulón felépült azon négy ref. templomnak, melyeknél az épület középpontja egybeesik a liturgiai középponttal. Az alaprajza szabályos ötszög alakú s középkupolás felépítménye szintén hangsúlyozza e központos elrendezést. A protestáns templomépítészetben időről-időre fellángoltak a centralizálási törekvések és e templom ezek egyik szép példája. Hogy a belső tér illetően elrendezése mennyiben újszerű a kortársak (Schulek Frigyes és Pecz Samu) templomaihoz képest és mennyire alkalmas a református liturgia befogadására, erről szól a tanulmány végén található képes összehasonlító elemzés és a belső tér részletes leírása.



KAPUK, KERÍTÉSEK ÉPÍTÉSZETI JELLEMZŐI DEBRECENBEN

Pákozdi Melinda

Debreceni Egyetem

Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 38.05. szakasz Maglóczki Tibor főiskolai adjunktus

A dolgozat részletes áttekintést tartalmaz Debrecen építményeihez, épületeihez, létesítményeihez tartozó kerítéseiről, kapuiról, mind építészettörténeti, mind a szerkezeti pontos és részletes áttekintésre való kitérésével. A dolgozatban különböző kerítés fajtákra lehet példát találni, melyeket ma is meglévő példák illusztrálnak.

A dolgozat több fő témára épül rá, amit a múltból elindítva a jelenen át a jövőre mutat különböző megoldásokat. A kerítések, kapuk néprajzi jellegű történelmi áttekintésének ismertetése, és azokra ma már nem található példák gyűjteménye, melyek különböző kutató munkák és forrásmunkák segítségével készültek el. A ma még meglévő, és mára már műemlék jellegű építményeké nyilvánított kapuk, kerítések példái is bemutatásra kerültek.

A dolgozat kiemelt csoportokba foglalva ismerteti a kerítés építését, szerkezeti megoldásait, különböző anyagú formájú kerítések bemutatása, figyelembe véve egy általános tervezési programot és az oték előírási szabályzatait. A dolgozat kitér a disszonáns megoldásokra, mely az építetők és építkezők különböző essztétikai ízléseire nyújt példákat, azok probléma felvetésével és megoldási javaslatával.

A dolgozat végén található egy olyan összefoglalás, melyben különböző alternatív megoldások szerepelnek a jövőbeni elképzelésekre, a kerítések és kapuk védelmében.

A dolgozat célja, egy olyan gyűjteményes összefoglalás, ami a napjainkra megmaradt, vagy újonnan megépült kerítéseiről, kapuiról szól. Hiszen az elmúlt években több ilyen munka, elkészült, de a fejlődések robbanásszerű gyorsulásával ez a kép már nem fedi a mai valóságot. A társadalmi normák igényeit megkövetelve, épületeket bontottak le, és helyükre lakóparkok, új létesítmények épültek fel, melyek hatására a múlt építészeti stílus vonásai feledésbe merülnek.



40 ÉV ÉPÍTÉSZELET – RIPORTOK, BESZÉLGETÉSEK KECSKEMÉTRŐL

Gutai Mátyás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építésmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 38.06. szakasz Dr. Kerényi József egyetemi tanár

A dolgozat Kecskemét építészetének meghatározó korszakával, az elmúlt 40 év európai mércével mérve is fontos eredményeivel foglalkozik. A város kortárs építészetének kiváló szakértői beszélnek terveikről, házaikról, tapasztalataikról. A munka hét riportot foglal magában.

Juhász István Kecskemét főmérnökeként dolgozott ebben az időszakban, napjainkban a város építéstörténetének legavatottabb szakértője. A Kerényi József DLA nevéhez fűződő rehabilitáció a város építészetét európai rangra emelte. Neuhauser László munkái közül nem egy közismert épület mind a mai napig döntő hatást gyakorol a város építészeti fejlődésére. Farkas Gábor DLA sikereiben gazdag pályája mellett ma Kecskemét legfoglalkoztatottabb építésze. Boros Pál, Vas Tibor és Letanócki Gyula az Építésműhely alapító tagjai, amely az évek során a város fontos építészeti fóruma lett. A dolgozat azon túl, hogy épületekkel és építészettel foglalkozik, az eltelt 40 évről is képet kíván adni; a tervek mellett a létrehozásukkal kapcsolatos gondolatokba, technológiai kérdésekbe, a tervezői vállalatok és a vállalkozások közötti különbségek hátterébe, az építészek körülményeinek változásaiba is betekintést nyújt. Hangsúlyt fektet az egyes építészeti habitusára, építészeti sajátosságaira. A munka célja, hogy Kecskemét építészetét – amely az elmúlt években (rangjához méltatlanul) kevés figyelmet kapott – szélesebb körben megismertesse. Úgy hiszem, a fiatalabb generáció tartozik a város építészeinek azzal, hogy tevékenységüket nemcsak megismerni, hanem annak emléket állítani is igyekszik. Megtiszteltetésnek érzem, hogy ehhez a munkához TDK dolgozatommal csatlakozhattam.



BREUER MARCEL HÁZAI

Kapovits Réka

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építésmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 38.07. szakasz Dr. Ferkaei András egyetemi docens

Breuer lakóházai a szerteágazó életműnek jelentős állomásai. 1932-ben épül fel első lakóháza Wiesbadenben. Az acélvázvasbeton házon már megjelennek azok a sajátosságok, melyeket később Amerikában figyelhetünk meg családi házainál – a telek adottságainak kihasználása, a részletek fontossága, kidolgozottsága. Két évvel később, Svájcban tervezi Alfred és Emil Roth svájci építészekkel társulva a zürichi dolderthali villákat /1934/. Majd 1946-ban, New Yorkba költözését követően kezd önállóan családi házakat tervezni. Ezeket a házakat kísérleteknek tekintette, melyekben a hagyományos amerikai faház mindenki számára egyértelmű, korszerű szellemben való megújítására keresett megoldást. Házait közvetlenül a földre helyezi - biztosítva, hogy az ember bárhol is kisétálgasson a tájba, vagy attól elszakítva, olyan érzést keltsen bennünk, mintha lebegnénk a táj fölött vagy egy hídon állnánk duluth-i kedvelő e két teljesen eltérő megoldás kombinálását is: a hegyoldalban álló házat. Különös gonddal, precizitással kezeli a részleteket: a medence vizében visszatükröződő színes panelek a falon megjelenő árnyékok, a különböző szerkezeti megoldások (külső illetve belső lépcsők, napvédők és árnyékolók, függesztések) a változatos kandallókialakítások, belső térlehatárolások mind egyedi megoldást képviselnek.

Kedvelő az alapszíneket – vermilion piros, kadmium sárga, kobalt kék – és ezeket mind a ház külsején: falfelületeken, parapetsávon /Stilman House, 1950/ mind a belső térben: mennyezetben, falon, vagy a kandalló kürtőjén használja.

Legutolsó publikált családi háza: Rufus Stillmané Litchfieldben / 1966 /.

Breuer épületeinél úgy érezzük, hogy a ház együtt él a természettel – a falak könnyedén kifuttatnak a külső térbe, az alacsony mellvédű falak metsződnek a gyepel, és konzolosan függesztett teraszok nyúlnak a kert fölé. Breuer szinte játszik a kontrasztokkal. Természetes és épített, tér és forma, teher és támasz, nyomás és hűtés, tömörség és transzparencia, színek és textúrák ellentéte és egysége teremt dinamikus egyensúlyt házaiban.

Breuer Marcel lakóházainak titka a frissességükben, aktualitásukban rejlik. Munkáira rányomja bélyegét az építész kivételes személyisége - eredeti kifejezőereje, kimeríthetetlen tudásvágya, energiája, rendkívüli kreativitása, a részletek iránti érzékenysége, és az ember iránti tisztelete.

Az embert állítja az „előtérbe” azáltal, hogy minél kevesebb hangsúllyal rendelkező, egyszerű környezetet nyújtva segíti önkiteljesedését.



FALU REVITALIZÁCIÓ „ZÁSzlós-HAJÓ” MÓDSZER KISHEGYESEN

Polák Ildikó, Lannert Gábor

XXXIX. cikkely Szent István Egyetem

Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar, II. évfolyam

Konzulens: *39.01. szakasz* Dr. Reischl Gábor főiskolai tanár

39.02. szakasz Csontos Györgyi tanszéki mérnök

A dolgozat bevezetőben általánosan ismerteti a falu revitalizáció úgynevezett „zászlós-hajó” módszer lényegét. Vagyis azt, hogy hogyan lehet életre kelteni, vagyis revitalizálni egy olyan gazdaságilag tönkrement térséget, amely az idők folyamán elvesztette az eredeti gazdasági funkcióinak célját. Hogyan kell új célokat keresni, olyanokat, amelyek új gazdasági folyamatokat indítanak be, új munkahelyeket teremtenek, és lehetővé teszik a térség újraéledését.

Az NTDK (Népi Tudományos Diák Kör) dolgozat fő témája a 2002. júliusában végzett felmérés helyszínének, Kishegyesnek és tárgyának a Pecze kastélynak bemutatása. Kishegyesnek és környezetének, a Vajdaságnak földrajzi, történelmi és gazdasági múltjának megismertetése, és az abból következő lehetőségek és problémák feltárása.

Végül a megismertett falu revitalizációs problémájának megoldására tett konkrét javaslat leírása. Vagyis a felmérés során megtalált, jelenleg romos kúria, az úgynevezett „Pecze-kastély” helyreállítási lehetősége olyan módon, hogy bekapcsolódhasson a kulturális vendéglátásba és a faluban lévő embereknek közvetlenül és közvetetten munkalehetőséget adjon.



HÁROMSZÖG ALAPRAJZÚ BAROKK SZAKRÁLIS TEREK MAGYARORSZÁGON-AZ ABAI SZENTHÁROMSÁG- PLÉBÁNIA-TEMPLOM

Nagy Gergely

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: *39.03. szakasz* Dr. Krähling János egyetemi docens

A dolgozat az abai Szentháromság-plébániatemplom részletesebb vizsgálata alapján foglalkozik a többi hazai háromszög alaprajzú barokk szakrális térrel, a tervező Paul Hatzinger többi hazai épületével, a barokk Szentháromság-oszlopokkal, s vázlatosan a magyar centrális barokk terek típusaival.

A tanulmány tömören az alábbi állításokkal foglalható össze:

Az abai templom térformája nem egyedülálló, az országban több hasonló épületet is találunk. Egy háromszögű térben különös térérzete van az embernek, ezért a hatásokra törekedő barokk építészetre igen jellemző. Épületszerkezeti megoldása több problémát is felvet, ezért nem terjedt el széles körben. A háromszög, mint térforma a Szentháromságra utaló szimbólum. Ebben erősítenek meg minket a háromszög alaprajzú Szentháromság-oszlopok is. A Nepomuki Szent János tiszteletéhez kapcsolódás csupán a véletlen műve. A XVIII. században számos más centrális szakrális tér is épült, ezeknek két fő gyökere a dunai barokk építőiskola és az európai protestáns templomépítészet.



HAUSZMANN FÉLE BUDAVÁRI PALOTA SZENT ISTVÁN TERME, TEKINTETTEL A ZSOLNAY KERÁMIA BURKOLATRA ÉS KANDALLÓRA

Szalai Olga

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, V. évfolyam

Konzulens: 39.04. szakasz Majoros Gábor egyetemi adjunktus

39.05. szakasz Dr. Bachman Zoltán egyetemi tanár

39.06. szakasz Kovács Orsolya egyetemi adjunktus

A TDK dolgozat témája a századfordulós Budavári Palota Szent István termének dokumentálása és tárgyi anyagainak bemutatása. A régi palotának az átalakítása először 1867-ben, I. Ferenc József királlyá koronázásának idején merült fel. A bővítési tervek elkészítésére Ybl Miklós kapott megbízást 1885-ben. Ybl halála után Hauszmann Alajos vette át a helyét. Hauszmann átdolgozta terveket, és korszakhoz kapcsolódó szellemi és eszmei többlet-mondanivalóval töltötte meg az épületegyüttest és a benne lévő helyiségeket.

XL. cikkely A dolgozat részletesen ismerteti a XIX. század építészetében lezajló társadalmi, gazdasági, ideológiai és építészetelméleti változásokat. Az új építészeti feladatok megoldásának hatására jön létre az a szemlélet, amelyet úgy hívunk: historizmus. Az újra vizsgált korszakok stílusait, épületelemeit már új gondolati háttérrel kezdik alkalmazni az azonos funkciójú épületeknél. A palota gondolatúsága is e fönt vázolt historizmusi gondolatkörből táplálkozik. A palota külseje a Mára Terézia korabeli barokk, copf stílus vonalat viszi tovább, de a belső tér már lehetőséget ad a kor ideológiájának kibontakoztatására. Így a Szent István terem -mellyel a tanulmány részletesen foglalkozik- már kigondolásakor túlmutatott egy általános palotaterem kiképzési szisztémáján.

A dolgozatban részletesen elemzésre kerül a Szent István terem. A dolgozat foglalkozik a terem Zsolnay kapcsolatával és kerámia tárgyaival, valamint a kerámia szerepéről a XIX. századi építészetben. A kerámia, mint díszítő elem épületen belül és kívül ekkor élte fénykorát, mivel megoldási lehetőséget láttak benne a kor építészei az újfajta építészeti problémákra.

A befejező rész felvázolja a palota sorsát és pusztulását, valamint bemutatja a fennmaradt kerámia tárgyi emlékeket. I. Ferenc József halálával a Királyi Palota már nem adott otthont többé királyi családnak. Így lassan funkcionális szerepe is átalakult. 1944 végén a Budapestet megszálló német seregek ide húzódtak vissza, és az itt zajló harcok miatt a palota szinte romhalmazzá vált. A Szent István terem kerámiáinak tárgyi emlékei a Pécsi Zsolnay Gyárból kerültek elő, amiket ma a Zsolnay Múzeumban őriznek egy dicső kor mementőjeként.



POLICHROMIA A KÖZÉP-KELET EURÓPAI CISZTERCI ÉPÍTÉSZETBEN

Pukánszky Gabriella

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 40.01. szakasz Veöreös András egyetemi tanársegéd

40.02. szakasz Halmos Balázs egyetemi tanársegéd

A kutatás a középkori Lengyelország és Magyarország közötti építészeti kapcsolat feltételezéséből indult. Valószínűsíthető, hogy a két szomszédos ország befolyással volt egymásra, nemcsak az építészet és a kultúra terén, hanem hasonlóan alakuló történelmük több részletében is, melyre földrajzi elhelyezkedésükön túl uralkodói kapcsolataik, gazdaságuk, a kereszténységben betöltött szerepük, állami berendezkedésük is magyarázatot adhat. Ezek teljes körű feltárása azonban sokkal hosszabb folyamat, semhogy azt mindössze párévi kutatómunkával teljesíteni lehessen.

A dolgozatnak tehát fő célja egy kiindulópont megkeresése volt, egy feltételezés, s ennek bizonyítása. Az egyik ilyen pont lehetett volna a Pálos rend építésze, az egyetlen magyarországi alapítású szerzetesrendé, amelynek számos temploma és kolostora megtalálható Lengyelországban. A másik a Ciszterci rend építésze volt. Ennek a rendnek építésze sokkal karakteresebb a pálos rend építészeténél, meglévő emlékeink rengeteg kérdést vetnek fel, melyek megválaszolására az esetleges kapcsolatokon keresztül kaphatunk válaszokat. A magyar-lengyel kapcsolatra mindössze utalások vannak, s általában a szerzetesrendek, különösen a nyugatról jövő rendek, építészetét elsősorban ezen a kelet-nyugati tengelyen vizsgálják a kutatások, s sokkal kevesebbet foglalkoznak az észak-déli tengellyel.

A dolgozat bemutatja a megtalált kiindulópontot, a hipotézist mely a két ország ciszterci építészetét egymáshoz köti. Ez egyetlen középkori eredetű, ma is fennálló templomunk, amely Bélapátfalván található. Ennek homlokzata olyan jellegzetességet mutat, amely nem csak az egyetemes ciszterci építészetben egyedülálló, de Magyarország építészetében is. A templom nyugati homlokzati polichromiájának eredetére mindössze utalások találhatók a templomról és monostorról megjelent nagyszámú publikáció között. Ehhez hasonló építészeti motívum látható viszont Lengyelországban, Wąchockban, ahol ez az elem szintén egyedülálló.

A dolgozat ezt a kapcsolatot igyekszik bizonyítani, bemutatva részletesen a két templomot. Az írás nagy része egy előtanulmány, s csak utolsó fejezete foglalkozik a tényleges kutatással, feltárva a polichromia eredetének lehetőségeit, s részben indirekt, részben direkt módon bizonyítva a feltételezés igazát.



NÉPI ÉPÍTKEZÉS KAPUVÁR-GARTÁN

Kőninger Szilárd

XLI. cikkely Hild József Építőipari Szakközépiskola, 10.A osztály

Konzulens: 41.01. szakasz Józsa Tamás mérnök tanár

Kapuvár a Kisalföldön található. Városi rangot 1969-ben nyert, de mezővárosként említik már a XVI. században.



Garta újkori alapítású. 1922-ben egyesült Kapuvárral, addig önálló település. Három szerre települt. Soros beépítésű. Egy udvarban nem ritka az öt-hét lakóház. Egy-egy család tagjai laktak régen egy udvarban, de mára egyénileg vásárolják meg a lakóházakat.

A XIX-XX. század fordulóján végzett népszámlálás tanúsága szerint a kapuvári járásban Gartán volt a legtöbb az építőiparban dolgozók száma. Nagyrészt kőművesek, de voltak ácsok, cserepesek, illetve cipészek, szabók, takácsok, szűcsök is.

A kőművesség megjelenése Gartán a német betelepülőkkel hozható összefüggésbe. A

település rövid idő múlva Sopron vármegye egyik legjelentősebb építőipari központjává vált Gartán. Innen jártak a mesteremberek a környékre dolgozni: Süttőrrre, Hidegségre, Fertőhomokra, Csérrre, Vönöckre.

A XIX. században már alkalmazták az égetett téglát a népi építőgyakorlatban. Erről a bontások során előkerült, évszámmal jelölt téglák tanúskodnak. Az elmondások szerint a gartai emberek saját házuk építéséhez kertjük agyagos földjét használva vetettek téglát. Az első vetés téglát egyéb építőanyagért, fáért cseréért eladták, a második vetés maradt meg a házuk felépítéséhez.

A tégláégetés nagy szakértelmet követelt, a hozzáértők, a tégláégető mesterek a környéken több helyen is foglalkoztak ezzel: többek között Kalin Ferenc tégláégetőjében, az ún. „Galín”-gödörben.

A gartai mesterek és segédek Kapuváron és környékén sajátos stílusjegyekkel bíró népi építészetet hoztak létre jellemzői: az oromzaton klasszicista vakolatornamentika, szoborfülke, és az épület oldalán végigfutó nyitott gádor. Mára sajnos eltűnően vannak az e stílusban épített lakóházak és a településszerkezet is átalakulóban van. Dolgozatommal szeretném a figyelmet a környék hagyományos népi építészeti emlékeire irányítani. Az egykori, Gartát méltán híressé tevő mesterek tudását megőrizni. Ehhez Kapuvárról, Gartáról írt könyveket tanulmányoztam, könyvtárakban, levéltárakban kutattam. Felkerestem törzsgyökeres gartai embereket, akiktől nagyon sok, érdekes a kutatásaimat kiegészítő elbeszélést hallottam. Lefényképeztem a még fellelhető, múlt századi, a településre jellemző építészeti stílusban épült házakat. Építészeti felmérést készítettem.





10. TAGOZAT

ÉPÍTÉS ÉS ÉPÜLETSZERKEZET



A VÁLYOGÉPÍTÉS LÉTJOGOSULTSÁGA AZ ELMŰL IDŐSZAK ÁRVÍZI ESEMÉNYEI TANULSÁGAINAK FIGYELEMBE VÉTELEVEL

Megyesi-Jeney András

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 41.02. szakasz Dr. Széll Mária egyetemi tanár

A TDK dolgozat – mint címe is kifejezi – egy ismert építési technológiát vizsgál, új megközelítésből. A vályogépítés alkalmazhatóságának feltételeit tárgyalja napjainkban, figyelembe véve az elmúlt időszak árvízi tanulságait.

A 2000. évi TDK pályázaton A Santa Fè-i stílus című dolgozattal vettem részt. Ennek megírása során Új Mexikó-i helyszíni tanulmányaimat használtam fel. A vályogépítés meleg égővön tapasztalható előnyös tulajdonságai a nálunk jellemző mérsékelt égővi klímát tekintve, a nyári hőség idején hasznosítható tanulságokkal szolgál.

Tartalmilag a dolgozat három részre osztható: az első rész a hagyományos vályogépítést tárgyalja, a második rész az elmúlt évek tisztai árvizeire vonatkozó főbb adatokat közli, valamint az árvizek kialakulásának okait mutatja be, míg a harmadik rész a vályogépületek korszerű szerkezeti kialakítását ismerteti, rendszerező jelleggel.

Az alábbiakban vázlatosan ismertetem TDK munkám főbb részeit.

A témát ismertető bevezetés után kerül sor a vályogépítés rövid történelmi áttekintésére, ismertetve a vályogépítési technológiák alakulását Magyarországon. Ezt követően a dolgozat felsorolás jelleggel, szemléletes illusztráció segítségével mutatja be a hagyományos vályogfalakat, ezek építésmódját. Összegyűjti a vályogfalak alkalmazásának előny-hátrány rendszerét, javaslatokat tesz a hátrányos tulajdonságok csökkentésére illetve megelőzésére.

A következő részben kerül sor a közelmúlt tisztai árvizeinek taglalására, röviden tárgyalva az árvizek kialakulásához vezető körülményeket, a védművek állapotát, felújításuk problémáit.

A dolgozat az előző két téma összefoglalásaként ismerteti a vályogépületek helyes szerkezeti kialakításának lépéseit, összegzőként tárgyalja ezen építési mód létjogosultságát, külföldi példák segítségével mutatja be a vályog kedvező épületfizikai és klimatikai tulajdonságait.

A TDK dolgozat végén rövid, színes képmelléklet szemlélteti a fejezetekben leírtakat.



SZERKEZETTERVEZÉS: ASZIMMETRIÁK, ANALÓGIÁK ÉS KATASZTRÓFÁK

Buella Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építésztechnológiai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 41.03. szakasz Dr. Domokos Gábor egyetemi tanár

A dolgozat egy érdekes interdiszciplináris jelenség felfedezéséből született. A szilárdságtanban már régóta klasszikus módon tárgyalt spontán szimmetriasértések mellett, szerkezetcsaládokat vizsgálva rábukkant a nem spontán szimmetriasértés esetére. Ez a szerkezettervezés folyamata során sokszor előfordulhat, így ismerete rendkívüli módon segítheti egy tervező mérnök munkáját.

Maga a jelenség a következő: Szimmetrikus szerkezetcsaládból vett tartókat szimmetrikus terhelésre optimalizálva, a tartók geometriai paramétereinek finom változtatásával a kezdetben előnyösebb szimmetrikus elrendezésből hirtelen billenünk át az aszimmetrikus megoldásokhoz. Az átbillenési pontot részletesen vizsgálva, annak viselkedése sokféle katasztrófaelméleti analógiát tárt fel, melyek leírása a tanulmány fő célja.

A dolgozat első része természetbeli, főleg az evolúcióból vett, párhuzamok segítségével mutatja be a nem spontán szimmetriasértés lényegi jellemzőit, és definiálja az ilyen esetekben vizsgált változókat, melyeket majd a szerkezetcsaládok esetében is alkalmaz fog. Ezek után rátér konkrétan egy szimmetrikus tartótípusra, melynél a számítógéppel végzett számítások algoritmusának rövid ismertetése után, felrajzolja a katasztrófaelméletben kiindulásul szolgáló „potenciál” felületet, és bemutatja az ezekről leolvasható, esetünkben speciális katasztrófa villákat, és azok elágazási pontjait. A következő részben még tovább menve tanulmányozza a valós szerkezetek tökéletlenségéből adódó kis aszimmetriák hatását ezekre a villákra és elágazási pontokra, a kapott eredmények alapján pedig kijelenti, hogy ez a zavarási viselkedés nagymértékű hasonlóságot mutat a csúcskatasztrófaeként leírható jelenségek viselkedésével.

Végezetül egy összegzést kapunk a számított görbék praktikus alkalmazásáról a szerkezettervezésben, és különböző példákat arról, hogy az építészetben hogyan nyernek egyre nagyobb teret maguknak a dolgozat által sugallt aszimmetrikus megoldások.



A NATIONAL NIEDERLAND IRODAHÁZ MÉLYGARÁZSÁ- NAK RÉSFALAS KÖRÜLZÁRÁSA, VALAMINT ANNAK KORSZERŰ VÍZMENTESÍTÉSE

Szabó György

XLII. cikkely Szent István Egyetem

Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulens: 42.01. szakasz Keszezné Say Emma főiskolai adjunktus

A fővárosban egyre több 2-5 szint mélységű pincetér, tárolótér, mélygarázs stb. épül, sokszor foghíj beépítésként vagy igen közeli épület szomszédságában.

Ezért ezek az építkezések komoly műszaki feladatot jelentenek, mind a munkatér körülhatárolása, mind pedig e létesítményeknek a külső víz elleni védelme szempontjából.

Ilyen problémákkal terhes TDK dolgozat tárgyát képező National Nederland Irodaház háromszintes mélygarázsának mélyépítési munkája is.

A dolgozat 3 fő részből áll:

1. Résfalás munkagödör körülzárás: a készített fényképek segítségével a résfalás körülzárás bemutatása.
2. Külső víz elleni védelem: elemzésre kerül mind a hagyományos, mind pedig az új, korszerű vízmentesítő rendszer.
3. Összefoglalás: összehasonlító értékelést ad a vízmentesítésekről.

Mivel a főiskolán a képzés inkább gyakorlat orientált, ezért a tanulmány nem kutatás jellegű, hanem egy korszerű mélyépítési technológiát mutat be és elemez egy konkrét építkezésen szerzett tapasztalatok alapján.



ZÖLDTETŐK ZÖLDTETŐK VÍZGAZDÁLKODÁSI ÉS STATIKAI KÉRDÉSEI

Megyesi-Jeney András

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 42.02. szakasz Dr. Széll Mária egyetemi tanár

A dolgozat a napjainkban Magyarországon is egyre gyakrabban alkalmazott zöldtető-kialakítással foglalkozik. Két speciális problémára keresi a megoldási módokat: összegyűjti és rendszerezi az ilyen jellegű tetők vízgazdálkodását végző vízmegtartó-vízfelvezető rétegeinek fajtáit, valamint tárgyalja a zöldtetők tervezésekor fellépő speciális statikai kérdéseket.

A TDK dolgozat elején színes képanyaggal illusztrálva bemutatásra kerülnek a zöldtetők, flóratetők kialakításának építészeti lehetőségei. Ez után kerül sor a zöldtetők fő csoportosítására, a növényzet fajtájának, a vegetációs réteg vastagságának, valamint a növényzet ápolási igényének függvényében, összehasonlító táblázat segítségével. A következő rész részletesen ismerteti a zöldtetők általános rétegrendi kialakításának elemeit, extenzív, intenzív, egyenes és fordított rétegrendű kialakítás esetén.

A következő fejezet szemléletes és részletes ábraanyag segítségével mutatja be a zöldtetők különböző jellemző és speciális csomóponti kialakításait, attika, falcsatlakozás, felüvilágító és tetőösszefolyó környezetében, valamint alternatívát mutat mozgási- és dilatációs hézagok, terepszint alatti létesítmény, szerviz utak, stb. megoldására.

A zöldtetőkkel kapcsolatos szerkezeti kialakítás ismertetése után a dolgozat tárgyalja a zöldtetők előnyeit és hátrányait.

Ezek után tér rá első fő témájára, a vízgazdálkodási réteg kialakításának lehetőségeire. A leggyakoribb hazai és külföldi változatok elemző bemutatása.

A második fő téma a zöldtetők speciális statikai problémáinak – elsősorban a növényzet leerősítésének módjait figyelembe vevő – elemzése zárja az önálló munkámat.

A TDK dolgozat végén hazai és Németországi példák bemutatásával szemléltetem a zöldtetők létjogosultságát. Munkámat összegzéssel zárom.



CSALÁDI HÁZAK ENERGIATUDATOS FELÚJÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI SVÉD- MAGYAR ÖSSZEHOSONLÍTÁSBAN

Gál Csilla, Szalay Zsuzsa

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar, okl. építészmérnökök

Konzulens: 42.03. szakasz Dr. Lányi Erzsébet egyetemi adjunktus

42.04. szakasz Dr. Zöld András egyetemi tanár

A dolgozat az energiatudatos és környezetbarát felújítás lehetőségeit vizsgálja konkrét családi házak példáján keresztül Magyarország és Svédország vonatkozásában. A tanulmány első része a két ország összehasonlító elemzésére vállalkozik az éghajlat, energiafelhasználás és épületállomány tekintetében. A második rész a számításba jövő energiatudatos felújítási technológiák általános leírását tartalmazza. Végül az esettanulmányok két svéd és két magyar választott „típusház” jelenlegi állapotának elemzésével, összehasonlításával, valamint az előbbieken általánosan jellemzett felújítási technológiák gyakorlatba való átültetésével és a felmerülő problémákkal foglalkoznak. A részletes vizsgálatok az utólagos hőszigetelés és az aktív szoláris felújítás témakörébe mélyednek bele. Elsősorban a hőszigetelések kiválasztásának és méretezésének kérdéseiben illetve az aktív szoláris rendszerek (melegvíz készítés napkollektorokkal) optimalizálásában keresnek támpontokat gazdaságossági számítások alapján. Ezen kívül az éghajlat, geometria és épületszerkezetek hatását taglalják.

A dolgozat célja az energiatudatos szemlélet és a fenntartható fejlődés fontosságának hangsúlyozása az egyre nagyobb szerephez jutó épület-felújítás esetében.



DERMESZTETT BETON SZERKEZETEK

Kalapos Márta

XLIII. cikkely Szent István Egyetem
Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulens: 43.01. szakasz Dr. Kászonyi Gábor főiskolai tanár

A szilikátbázisú könnyűszerkezetes építésmód egyik legjobb és legérdeke-
sebb fajtája a „székelyfurfang”-nak is nevezett dermesztett beton: a gipszbeton.

A dermesztett betonok olyan speciális vékonyfalú teherhordó anyagok ill.
szerkezetek, melyek tömörítése a bedolgozáshoz szükséges többlet vízmennyiség-
nek az előregyártott zsaluzat általi gyors elszívásával történik. Nedvszívó zsalu-
zatként a gipsz alkalmazása célszerű, alacsony testsűrűsége, egyszerű gyárthatósá-
ga, „kész felület” kialakítási lehetősége miatt.

A statikai méretezés elveit kidolgozták, az alkalmazható anyagok fajtáit, ill.
szerkezeti formáit a dolgozat ismerteti. Az építési technológia alapvetően két
gyártási fázisra bontható, ezek: a gipsz zsaluzóelemek előregyártása, valamint
ezen elemekből horizontális és vertikális elemek vasszerelése és homokbetonnal
történő kiöntése.

A gipszbeton szerkezetek alkalmazásának műszaki-gazdasági előnyei:

- változatos építészeti kialakítás (mint monolit „in situ” szerkezetek);
- kiküszöbölhető a beton tömörítése, utókezelése, a beton oldalnyomása a gipsz
zsaluzóelemre;
- anyagtakarékos, kevés és kurrens elemből építhető;
- egyetlen művelettel felületkész szerkezetet alkot, stb.

A dermesztett beton (gipszbeton) épületek jóságát és műszaki megfelelőségét az
elmúlt években megépült és hibátlanul funkcionáló mintegy 100 szerkezet és
önálló épület bizonyítja.

A dolgozat bő képanyaggal mutatja be az anyagtani és szerkezeti kialakítás
fontos összefüggéseit, valamint a referencia szerkezeteket.



A LÁTSZÓBETON FELÜLETEK KIALAKÍTÁSA

Csiszár Dalma, Lakos Violetta

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 43.02. szakasz Farsang Attila egyetemi tanársegéd

A dolgozatunk témája a látszóbeton felületek kialakítási lehetőségeinek be-
mutatása. Egy rövid történeti áttekintés után a felületek szerinti csoportosítás kö-
vetkezik. Majd a betontechnológiáról, az összetevőkről – adalékanyag, cement,
víz, adalékszerek – minőségi követelményeiről írunk. Fokozott figyelmet fordí-
tottunk az öntömörödő betonok technológiájára, ezután a kivitelezés fázisait is-
mertettük. Majd az utókezelésről és az esetleges hibákról esett szó.
A Kosztolányi Dezső téren álló látszóbeton térfal kialakítását figyelemmel kísér-
tük végig. Az előadásunkon ezt ismertettük fényképekkel kísérve.



DEBRECENI RENDEZVÉNYCSARNOK MEGVALÓSÍTÁSÁNAK TAPASZTALATA ÉS ÉRTÉKELÉSE

Tolnai Renáta Dalma

Debreceni Egyetem

Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 43.03. szakasz Dr. Zentay Istvánné főiskolai docens

43.04. szakasz Kocsis Imre főiskolai docens

43.05. szakasz Varga Imre létesítmény főmérnök

Magyarország megpályázta és elnyerte a 2002. évi Tornász Világajnokság megrendezésének jogát. Az eredeti elképzelések szerint az újonnan megépülő Budapesti Sportszarnok adott volna helyet a rendezvénynek. A kivitelezési munkák már behozhatatlan lemaradása miatt egy új, 7500 néző befogadására alkalmas csarnok felépítése vált szükségessé 2002. szeptember 30-ára. A közbeszerzési pályázaton Debrecen Megyei Jogú Városi Önkormányzata és a KEVIÉP Kft. pályázata nyert.

A Rendezvénycsarnok a Tallinban már felépült létesítmény terveinek adaptálásával történt, melyet a helyi speciális igényekkel kellett kiegészíteni. (például műjégpálya) Az építkezés 2002. febr. 5.-én kezdődött el, amelyet határidőre csak kiemelkedően jól szervezett organizációval lehetett megvalósítani. Az általános gyakorlattal ellentétben a tervezés és a kivitelezés szinte párhuzamosan folyt.

A kivitelezés során az egyik legnehezebb feladat a 68400 mm névleges feszításválságú rácsos acéltartó tetőszerkezet előgyártása, a helyszínen történő összeszerelése és beemelése volt.

A legkomolyabb tervezői feladat az utólagosan fölmerült műjégpálya megvalósítása volt, mely az adaptált tervekben nem szerepelt. A jégpálya üzemeltetése során fellépő nagymértékű hődilatació kompenzálására egy speciális padlórétegrend tervezése, kialakítása vált szükségessé.

A műjégpálya kivitelezése során is jelentkeztek nehézségek, például a nyomáspróba során fellépő folyadékszivárgás. Ennek megoldására tett javaslatommal sikerült a felmerült problémát kiküszöbölni.

A feszített ütemű kivitelezés határidőre történő megvalósításában az általam készített organizációs számításoknak, terveknek döntő szerepe volt.



A HÚZOTT FEJLEMEZ HATÁSA VASBETON TARTÓK ALAKVÁLTOZÁSAIRA ÉS REPEDÉSEIRE

Várkonyi Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 43.06. szakasz Dr. Deák György professor emeritus

A dolgozat olyan hajlított vasbeton gerendákkal foglalkozik, melyek egyrészt fejlemezések, másrészt a fejlemez a tartó húzott övében van. Konkrétabban azt vizsgálja, hogyan lehet, illetve célszerű ilyen esetekben a húzott vasalást elhelyezni, és ez milyen hatással van a tartók egyes használati jellemzőire, például alakváltozásuk és repedéseik nagyságára.

A téma aktualitását az adja, hogy a fejlemez gerendák húzott vasalását korábban a gerendák sávjában helyezték el, az utóbbi egy-két évtizedben azonban elterjedt az acélbeteteknek egy szélesebb lemez-sávjában való elosztása. A tendenciát a Magyarországon ismert, különböző időpontokban készült vasbeton szabványok egymásnak ellentmondó előírásai is tükrözik.

A vasalás elrendezése a tartók teherbírását nem befolyásolja. A változás oka elsősorban kivitelezési szempontokban keresendő, ugyanakkor jelentős hatással van használati állapotban a tartók viselkedésére is. Utóbbival eddig nem foglalkoztak, ezt a hiányt kívánja a jelen munka pótolni.

A dolgozat előbb általánosságban, majd tematikusan összeválogatott és papíron megtervezett tartókon keresztül vizsgálja a vasalás elrendezésének szerepét a különböző használati jellemzők alakulásában. A számpéldák lehetővé teszik különböző anyagú, statikai modellű, illetve különböző mértékben igénybevett tartók összehasonlítását.

A vizsgálatok eredménye alapján a dolgozat javaslatot tartalmaz arra nézve, mely tartóknál célszerű a legfrissebb szabványok előírásait követni, és melyek azok, ahol ez csekély előnyökkel, de számottevő hátrányokkal jár. A vizsgálatok ezen kívül rámutattak a fejlemez gerendákkal kapcsolatban több olyan kérdésre is, amelyek tekintetében a szabványok hiányosak, illetve logikátlan előírásokat tartalmaznak. Végül előkerültek olyan érdekes kérdéskörök a dolgozatban, elsősorban a gerendák repedéseivel kapcsolatban, amelyek vizsgálata a téma keretein túlmutat, ugyanakkor érdemes lenne mélyebben foglalkozni velük.



XLIV. cikkely
PÁRIZSBA BEKÖSZÖNT A LAKÓHAJÓM

Király Eszter Viktória

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 44.01. szakasz Dr. Bachman Zoltán egyetemi tanár

A dolgozat ismerteti a párizsi lakóhajók, és a szerző által tervezett lakóhajó részletes összehasonlító elemzését. A szerző épülettervezési ismeretek tantárgy szervezésében tanulmányutakon vett részt Európa nagyobb városaiban és így arra következtetésre jutott, hogy a lakóhajók tervezésénél olyan város lakóhajóinak elemzését válassza, amelyek egy közel azonos szerkezetű városban helyezkednek el, mint Budapest, a szerző lakhelye, ahová a lakóhajóját tervezni szeretné. Így jutott arra a következtetésre, hogy Párizs lakóhajóiról készítsen tanulmányt.

A tanulmány elkészítéséhez a tanulmányút során a szerző a Szajna-parti lakóhajókon élőkkel sikeresen tett szert kapcsolatteremtésre, és újdonsült belsőépítész barátja segítségével megismerkedett azokkal a lakóhajó típusokkal, amelyek a városban előfordulnak.

Elemzi a hajók, és a rajta élő családok ízlésvilágának sokszínűségét, bemutatja, hogy ez milyen módon jelenik meg, mint építészeti motívum, hogyan mutatkozik meg az életvitelben az, hogy milyen hajótípust választanak a funkcióhoz, illetve, hogy milyen módon egyezik ez meg a lehorgonyzás helyszínével.

Végezetül a szerző beszél arról, hogy a tervezett lakóhajó a párizsi példák alapján hogyan illeszkedne a környezetébe, a tervezett hajónak milyen funkciói vannak, és ezeknek milyen térkapcsolatai alakultak ki. Részletesen elemzi az anyaghasználatok kapcsolati összefüggését, bemutatja azokat az alternatív energiaellátási eszközöket, amelyeket hiányolt Párizsban a lakóhajókon, és segítségével a luxuséletmód energiaigényei minimálisra csökkenthető költségeit illetően.



(a)
VAKRUDAK STATIKÁJA

Tóth Krisztina

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 44.02. szakasz Dr. Domokos Gábor egyetemi tanár

44.03. szakasz Zahorán Zoltán egyetemi adjunktus

A dolgozat a vakrudak komplex viselkedését kívánja bemutatni. Amellett, hogy összefoglalja és rendszerezi a vakrudakról tanult ismereteket, a vakrudak erőjátékát is bemutatja, mellyel tudomásunk szerint ezidáig még nem foglalkoztak.

Az első fejezeti pont foglalkozik a tanult ismeretek rendszerezésével: szerepel benne a vakrúd definíciója, a vakrudak típusai, kialakítási módjai valamint szerkezeteinkben betöltött szerepük.

A második fejezeti pont mutatja be a vakrudak erőjátékát: szerepel benne egy közelítő számítás a toronydaruk kilengéséről; bemutatja a terhelőerő-vakrúderő függvényt; magyarázatot ad a kapott összefüggésre, valamint leírja az eredményből levonható tanulságot.



KÖNNYŰBETON ADALÉKANYAGOK ÖSSZEHAONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Nemes Rita, Gyömbér Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 44.04. szakasz Dr. Józsa Zsuzsanna egyetemi docens

Dolgozatunk könnyűbetonhoz használható adalékanyagokat vizsgál. A vizsgálatok célja elsősorban egy hazai gyártású kísérleti gyártása alatt álló termékcsalád (Geofil) alkalmazási lehetőségeinek megállapítása, illetve a magyar piacon is beszerezhető más termékekkel (Liapor, Liaver) való összehasonlítása.

A könnyűbetonok Európa- és világszerte egyre elterjedtebbek, Magyarországon azonban nem terjedt el alkalmazásuk, ezért is fontos a gyártás beindulása. Környezetvédelmi szempontból is jelentős az új termékcsalád, mivel hulladékokat, főként hulladéküveget hasznosít.

A dolgozat bevezetőjében értelmezzük a könnyűbeton fogalmát, bemutatjuk a történetét és jelentőségét, majd bemutatjuk a termékeket. A vizsgálatok első részében az adalékanyagok anyagjellemzőit határoztuk meg laboratóriumi kísérletekkel különböző szabványok és előírások szerint, majd néhány szabvány által elő nem írt, de általunk fontosnak tartott vizsgálatot is elvégeztünk.

A vizsgálatok főbb csoportjai:

- tömegeloszlási jellemzők vizsgálata
- önszilárdság vizsgálat
- vízfelvétel
- kémiai tulajdonságok

A vizsgálatok második részében már bebetonozott állapotban vizsgáljuk az adalékanyagokat, de ezek nem a szabványos betonkísérletek, hanem a gyors és egyszerű összehasonlítást szolgálják. Elsősorban az adalékanyagok betonban való viselkedését, illetve szilárdságát vizsgáltuk.

A dolgozat összegzésében értékeljük a kísérletek eredményeit és áttekintjük a lehetséges építőipari alkalmazási területeket. A jelentősebb összefüggéseket táblázatok tartalmazzák, a termékek és a vizsgálatok fényképeken is bemutatásra kerülnek. A dolgozat mellékletei pedig a fontosabb jegyzőkönyveket tartalmazzák.





11. TAGOZAT

GÉPGYÁRTÁSTECHNOLÓGIA ÉS ESZKÖZEI, GÉPTERVEZÉS



KÍSÉRLETTERVEZÉS A LINEÁRIS FÉNYCSŐ FEJLESZTÉSÉBEN

Kakuk József
Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 44.05. szakasz Dr. Péter József egyetemi docens
44.06. szakasz Dr. Döbé Zoltán LFL fejlesztő

A dolgozathoz kapcsolódó fejlesztői munka a General Electric Tungsram Lighting, LFL (Lineáris Fénycső Fejlesztés) és a hallgató együttműködési szerződése keretében jött létre. A dolgozat bevezetésében ismerteti a GE vállalatot, és magyarországi üzletágait, benne a Tungsram szerepét.

Bemutatja a fénycső kialakulását, fejlődésének állomásait. Ezek után részletesen ismerteti az egyenes fénycsövek felépítését, működési elvüket és a gyártott típusokat. Külön kitér a csoport által fejlesztett T5 típusra, bemutatja annak jellemzőit.

A dolgozat fő témája a kísérlettervezés (DOE), mint módszer alkalmazása a fénycsőfejlesztés folyamatában. Az eszköz használatát egy konkrét fejlesztési feladat megoldásán keresztül mutatja be. Ismerteti a fejlesztési feladatot, a megoldandó problémát. Feldolgozza egy kísérlettervezés általános menetét, lépéseit, az alkalmazott módszereket és értelmezi a kiértékelés eredményeit.

A konkrét feladatban, ismerteti a vizsgálat célját, a mérések menetét az adatfeldolgozás módját és a kiértékelést. Röviden ismerteti a feldolgozásra használt DoeKiss szoftvert és annak használatát.

A mérésből kapott eredményeket értékeli és ismerteti a leszűrhető információkat, az információk alapján végrehajtható intézkedéseket. Utalást tesz az intézkedések várható eredményeire, következményeire.



IMPULZUSÍVES VFI HEGESZTÉS VIZSGÁLATA

Bodorkós Gergely

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 44.07. szakasz Dr. Balogh András egyetemi docens

A TDK dolgozat bevezető szakaszában a védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés (MIG/MAG, magyarul VFI) mai részarányának helyzete van vizsgálva. Az ömlesztőhegesztéseken belül ez eléri az összes többi eljárás együttes összegét, legáltalánosabbnak tekinthető. Mint minden széles körben alkalmazott eljárás, a VFI is sok alváltozattal rendelkezik. Ennek egyik legigéretesebb alváltozata az impulzusíves, mely alacsony hőbevitel mellett is képes finomcseppes anyagátmenet megvalósítására.

Az impulzusíves hegesztés helyzetének irodalmi áttekintése után, az impulzusalak módosításában rejlő további lehetőségek elemzése következik. A bonyolult impulzusalak és a több impulzusparaméter szükségessé teszi a szinergikus vezérlés bevezetését.

A dolgozat kísérleti részében egy a Fronius cég által gyártott Trans Puls Sysnergic 2700 típusú hegesztőgép hegesztési tulajdonságainak vizsgálatára került sor. A vizsgálatok ötvözetlen szerkezeti acélon különböző gázkeverékek alkalmazásával készültek. A kísérletek során készített hegesztési varratok geometriai tulajdonságának összevetése a hegesztési paraméterekkel képezi a vizsgálatok célját. A kísérletek előkészítése és lebonyolítása a Mechanikai Technológiai Tanszéken történt.



MARÓSZERSZÁMOKRA VONATKOZÓ VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK SZÁMÍTÓGÉPPAL SEGÍTETT TÁROLÁSA, FELDOLGOZÁSA ÉS ELEMZÉSE

Németh Tibor

XLV. cikkely Budapesti Műszaki Főiskola

Neumann János Informatikai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 45.01. szakasz Dr. Sipos Sándor főiskolai docens

45.02. szakasz Nikitscher Tamás tanszéki mérnök

A dolgozat fő témája a különböző típusú és kialakítású marók forgácsolási viselkedését jellemző, kísérletek során mért adatok tárolásának, feldolgozásának és összehasonlításának megoldása egy, erre a célra kifejlesztett program segítségével.

- (i) A szerző ismerteti a kidolgozott szoftver felépítését és használatát, majd célszerű példákon keresztül mutatja be a kísérleti eredmények tárolásának és feldolgozásának lépéseit, a program legfontosabb opcióit és lehetőségeit. A dolgozat átfogó tájékoztatást ad a marók elhasználódási folyamatának, a fellépő erőhatások változásának és a mért felületi érdesség alakulásának modellezéséből kapható eredmények kiértékelési lehetőségeiről, valamint az összehasonlítás alapján levonható következtetésekről.



ELEKTRÓDA VÁGÓ-HEGESZTŐ GÉPCSOPORT TERMELÉKENYSÉGI VIZSGÁLATA

Kiss László Gábor

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 45.03. szakasz Dr. Siposs István egyetemi docens
45.04. szakasz Hegedűs Sándor GE Hungary Rt.
Lighting Tungsram

A TDK dolgozat témája a GE Hungary Rt. Lighting Tungsram hajdúbőszörményi gyáregységének Elektróda gyártóvonalának EH-44-es gépcsoportjának termelékenységi vizsgálata. A termelékenységi probléma vizsgálatára a megbízást évek óta tartó kölcsönösen hasznos együttműködés keretében kaptam.

A TDK dolgozat előbb részletesen ismerteti mindazokat az ismereteket, amelyek a termelékenységi probléma feltárásához szükséges helyzetvizsgálat elvégzéséhez szükségesek. Így sor kerül a vállalat rövid történetének (különös tekintettel a hajdúbőszörményi gyáregység fejlődésére) ismertetésére, a gyártott termék és gyártási technológiájának leírására, valamint a vizsgálat tárgyát képező géptípus működésének bemutatására.

Mindezek után a TDK dolgozat ismerteti a probléma feltárásához szükséges helyzetvizsgálat elméleti alapjait, majd az elméleti alapokból levezetve (azokat célszerűen alkalmazva) bemutatja az elvégzett helyzetvizsgálatot. Az elvégzett helyzetvizsgálat után a TDK dolgozat részletesen ismerteti a feltárt összefüggéseket. A dolgozat külön figyelmet szentel a feltárt működési rendellenességek költségkihatásainak és a gépet üzemeltető személyzet leterheltségének elemzésére.

Végezetül a dolgozat a probléma optimális (hibás működést megszüntető) megoldásának esetén ismerteti a gyártási költségek csökkenthetőségének és a dolgozó leterheltség pozitív változásával járó előnyöket.

A helyzetvizsgálat summájaként a dolgozat világos és egyértelmű tervezési feladatot fogalmaz meg a gyártóvonal problémájának megoldására, amit a szerző diplomatervezési feladatként dolgoz ki.



RAPID PROTOTYPING ÉS RAPID TOOLING

Bús Attila, Zsigmond Endre

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 45.05. szakasz Dr. Takács György egyetemi docens
45.06. szakasz Dr. Kamondi László egyetemi docens

A TDK dolgozat egy korszerű és rendkívül hatékony mérnöki eszköz rendszerrel, a Gyorsprototípus Technológiákkal foglalkozik, különös tekintettel a tervezési folyamat és az RPT kapcsolatára. A mai tervezési módszerek az RPT adta előnyöket egyre jobban kihasználják, amiről a beadott munka általános összefoglalót ad.

A dolgozat első két fejezete Történeti áttekintés és a Gyorsprototípus Technológiák bemutatása című rész a téma fontosabb nemzetközi irodalmának és az eljárások a kialakulásához szüksége főbb történelmi előzmények bemutatásával foglalkozik. Általános áttekintést ad a fontosabb típusokról. Minden egyes eljárásnál bemutatásra kerülnek a technológiai paraméterek az alkalmazott berendezések és a leginkább használt alapanyagok.

A további fejezetek mutatják az RPT technológiák hatását a tervezési folyamatra, összehasonlítva azt a klasszikus tervezési folyamat lépéseivel.

Az Esettanulmányok szemléltetik, hogy ezek a technológiák hogyan illeszthetők be a párhuzamos tervezési folyamatba és ezért hogyan lehet a tervezési időt hatékonyan csökkenteni, a termék minőségét javítani. Bemutatja, hogy az RPT-vel gyártott modellek hogyan alkalmazhatók a tervezés egyes lépéseiben. (Pl.: funkcionális modell, null széria, ergonómiai modell)

A gyakorlati példa rész egy konkrét ipari alkalmazást mutat be, ahol a darab elkészítésén kívül bemutatásra kerülnek az előkészületek, az utólagos megmunkálások, illetve az ezek során alkalmazott berendezések, és a megépítéshez szükséges elméleti ismeretek. Bemutatásra kerülnek az elkészítés egyes lépései során felmerülő esetleges problémák, illetve azok kiküszöbölésének lehetőségei.

A befejező rész az RPT technológiák alternatív alkalmazásain (pl.: az orvostudomány) kívül, azok magyarországi helyzetét és körülbelüli költségeit mutatja be.

A TDK dolgozat olyan tématerületet dolgoz fel, amely közvetlenül nem része az egyetemi képzésnek ez által, főleg nemzetközi irodalmat dolgoz fel és ipari tapasztalatokat mutat be.



GERINCSEBÉSZETI MŰTŐASZTAL ERGONÓMIÁJA, TERVEZÉSE ÉS MÉRLETEZÉSE

Nagy Norbert

Debreceni Egyetem

Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 45.07. szakasz Kozma Ferenc főiskolai docens
45.08. szakasz Dr. Csernátó Zoltán egyetemi adjunktus

A dolgozat egy új gerincműtési eljárás, a *Spine Knows Better* –nek nevezett elv alapján végzett gerincferdülés-korrekcio klinikai teszteléséhez készített műtőasztal tervezési és méretezési munkáival foglalkozik.

A bevezető rész áttekinti a legújabb fejlesztésű - a gerincműtétekhez adaptált - implantátumokat, a műtőasztalok és azon belül a gerincműtőasztalok kialakulását és jelenlegi helyzetét. Az irodalmi áttekintés egy külön fejezete sorra veszi a műtőasztalok tervezésére és gyártására vonatkozó műszaki és biztonsági előírásokat.

A dolgozat a feladat történeti elhelyezését és elméleti megközelítését követően végigvezeti a munka gyakorlati megvalósítását. Első lépésként egy felnőtt férfiről vett gipszminta alapján egy életnagyságú betegmodell készítését mutatja be, amely az alkatrészek alakai, méretezési és használhatósági kérdéseinek tisztázására és ellenőrzésére, egyszóval az ergonómia vizsgálatának céljából készült.

A következő fejezet a többutas logaritmus módszere szerint végzett tervezési folyamatot mutatja be. Elemenként végigvezeti a műtőasztal felépítését, a kialakítások célját, valamint a megértéshez szükséges két- illetve háromdimenziós modellek segítségével illusztrálja azokat.

Az ezt követő, a dolgozat legterjedelmesebb fejezetében a már bemutatott alkatrészek legnagyobb igénybevételei pontjainak szilárdsági méretezéseit és ellenőrzéseit ismerteti.

A befejező rész elsőként sorra veszi az elért műszaki és orvosi eredményeket, majd röviden összefoglalja a dolgozatot.

A gerincsebészeti műtőasztal részletes rajzdokumentációját a melléklet tartalmazza.



HIDEGKÉPLÉKENY MEGMUNKÁLÁSOK KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA

Dobi Balázs

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 45.09. szakasz Dr. Varga Gyula egyetemi docens
45.10. szakasz Dr. Dudás Illés egyetemi tanár
45.11. szakasz Dr. Tolvaj Béláné egyetemi docens

A szerző kísérletileg vizsgálta meg az egyik hidegképlékeny megmunkáló eljárást, a gyémántvasalást. Először a gyémántvasalás lényegét foglalja össze és bemutat különböző irodalmi vizsgálati eredményeket. A vizsgálat során ügyesen használta fel a kísérlettervezés aktív módszerét, a Faktoriális kísérlettervezést, melyről egy tömör áttekintés megfogalmazott a dolgozatban. Ezt a különböző szabványok szerinti felületérdességi mutatók bemutatása következik. Ezt a kísérleti körülmények részletes bemutatásával folytatja.

A Faktoriális kísérlettervezés módszerével megvizsgálta, hogy hogyan változnak a vasalás után a felületérdességi jellemzők (R_a , R_z , R_{max} , stb.) az alkalmazott technológiai paraméterek (pl. megmunkálási sebesség, előtolás, vasalóerő, alkalmazott kenőolaj típusa) függvényében.



T5 TÍPUSÚ LINEÁRIS FÉNYCSÖVEK DIMMELÉSI TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA

Kakuk József

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 45.12. szakasz Dr. Péter József egyetemi docens

A hallgató, a dolgozatban ismertetett fejlesztői munkáját a General Electric Consumer Products, Tungsram Lighting üzletágának LFL (Linear Fluorescent) csoportjában végezte együttműködési szerződés keretében. A dolgozat fő témája egy mérőrendszer és mérőszoftver fejlesztése a lineáris fénycsövek dimmelési, azaz teljesítménycsökkenési tulajdonságainak vizsgálatára.

A bevezetésben röviden ismerteti a fénycsövek felépítését, működésének alapjait. Felvázolja a fejlesztési feladatot, a vizsgálat célját.

Elemzi a dimmelés lehetséges hatásait, a fénycsöveket jellemző paraméterekre. Ismerteti a már létező kereskedelmi ballasztok (elektronikus előtéttek) csoportjait, felépítésüket, jellemzőjüket. Leírja egy kereskedelmi ballaszton végzett dimmelési mérés eredményeit.

Részletesen ismerteti a mérendő villamos, fénytani és hőmérsékleti paramétereket, bemutatja a kolorimetriás mérések elméleti alapjait.

Ezek után rátér a mérőrendszert alkotó berendezések, műszerek elemzésére, az eszközök számítógépes vezérlésének módjára. Bemutatja a GPIB kommunikációs rendszer felépítését, programozhatóságát. Végül a mérőrendszert vezérlésére kifejlesztett szoftverrel szemben támasztott követelményeket és a szoftver funkcióit, részegységeit mutatja be.



A SZERSZÁMINNOVÁCIÓ EREDMÉNYEI SZÁRAS MARÓSZERSZÁMOKNÁL

Németh Ákos, Bujdosó-Baranyi Zsolt

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, III. és II. évfolyam

Konzulens: 45.13. szakasz Dr. Sipos Sándor főiskolai docens
45.14. szakasz Nikitscher Tamás tanszéki mérnök

A dolgozat áttekinti a szerszáminnováció fő területeit és a száras marószerszámok vonatkozásában elért legfontosabb eredményeit. Az indokolt részletességgel mutatja be a szerszámanyag-fejlesztés új törekvéseit és a porkohászati gyorsacélokkal elérhető teljesítőképesség növekedés számszerű adatait.

A szerzők részletesen foglalkoznak a fizikai rétegfelvitelnél alkalmazott bevonattípusokkal, azok várható előnyeivel és konkrét eredményeivel. Bemutatják a Frese Bignami S.p.A. cég termékeit, amelyeken a forgácsolási kísérleteket végzik.

A szerzők ismertetik a forgácsolóképességi vizsgálat célkitűzéseit, körülményeit és legfontosabb műszaki-gazdasági eredményeit. Összehasonlítják a különböző alapanyagból készített, illetve a különféle bevonati anyagú szerszámok teljesítőképességét és azok célszerű alkalmazási körülményeit. Javaslatot tesznek a vizsgált szerszámok minőségének javítására és piacképességük fokozására is.



A SÚRLÓDÁSI TÉNYEZŐ MÉRÉSE KÉPLÉKENY ALAKÍTÁS KÖRÜLMÉNYEI KÖZÖTT

Sárközi Tibor, Kristóf Gábor

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 45.15. szakasz Dr. Kis Antal egyetemi adjunktus

Dolgozatunk témájával a képlékeny hidegalakítást, azon belül pedig a lemezalakítás közben ébredő súrlódási tényező mérését választottuk. Úgy gondoljuk, hogy ezekhez az ipar területén széles körben használt technológiákhoz nélkülözhetetlen a jó kenéstechnika alkalmazása, amely elég komplex feladat, ha minden követelménynek meg akarunk felelni. Éppen ezért fontosnak tartjuk ezen technológiák alapjául szolgáló súrlódási folyamatok összetett fogalmának ismertetését, a teljesség igénye nélkül, az általunk megismert szakirodalmak alapján.

Bemutatjuk a képlékeny alakítási technológiák jellemzőit, a témánkhoz kapcsolódó fontosnak tartott fogalmakat, a lemezalakítási technológiákra részletesebben kitérve a kenőanyag és a felületi topográfia szerepét, valamint néhány súrlódási együttható mérésére irányuló modellt, és mérési eredményt. Bemutatjuk a súrlódás fogalmának és folyamatainak leírását, a megismert súrlódási együttható méréseket. A képlékeny hidegalakítás körébe tartozó lemezalakító műveletek közül a mélyhúzást részletezzük, ugyanis ennek modellezésére irányul mérésünk. Ehhez a technológiához fontos a jó kenés használata, amely egyrészt függ a kenőanyagtól, és a legújabb kutatások eredményei szerint a felületi topográfiától. A képlékeny alakítás súrlódási körülményei nagymértékben különböznek a mozgást végző gépelemekétől. A szerszám rugalmas, míg a munkadarab mindig képlékeny alakváltozást szenved. Felületi megmunkálásuk és anyaguk szinte mindig különböző. A súrlódás miatt fellépő zavarok a következők lehetnek. Nagy súrlódási erők következtében a szerszámfelületen megfolyt fém növeli az erőszükséglete és rontja a terékminőséget. A hőhatás pontatlanságot, szerszámkopást eredményezhet. Általában tehát zavarforrás, de pl. hengerlésnél szükség van egy optimális súrlódásra. A Képl.a során a szilárd fémes test alakját egy geometriailag meghatározott más alakra változtatjuk, tömegének változtatása nélkül, úgy hogy az anyagfolytonosság nem szakad meg. Mélyhúzás során megfelelő alakú és méretű lemezterítékből húzó igénybevétellel üreges edényt állítunk elő. Az ábrán látható néhány ilyen módon kialakított termék. A mélyhúzás legegyszerűbb esetének sematikus ábráján megfigyelhetők az alakítás lépései. Először a ráncgátlóval leszorítjuk a lemezt, majd a nyomóbélyeggel belesajtoljuk a hengeres alakú matricába. Az anyag bonyolult helyenként változó több-tengelyű igénybevételnek van kitéve. Nagyon fontos a ráncgátló erő megválasztása. Képlékeny alakítás során a szerszámra, vagy munkadarabra felvitt kenőanyag nem pótoldható. Ennek a kenőanyagrétegnek a feladata, hogy csökkentse a súrlódást és megakadályozza a fémes érinkezést. A fellépő súrlódás nagymértékben meghatározza a gyártott darab minőségét és a szerszám élettartamát. A rossz beállításból eredő adhézión, és abrazív kopás egyaránt a súrlódási viszonyok romlását eredményezi. Éppen ezért a felvitel módja is fontos tényező, amely lehet kézi és automatikus.



KEMÉNYESZTERGÁLT FELÜLETEK ÉRDESSÉGE

Kovács Péter

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 45.16. szakasz Dr. Kundrák János egyetemi tanár

A szakirodalmi összefoglaló alapján bemutattam a superkemény szerszámokat, a forgácsolóélek anyagait, a szerszámok fizikai-mechanikai tulajdonságait. Ismertettem a PcBN szerszámokkal végzett precíziós megmunkálásokat.

Ezt követően röviden ismertettem a felületi érdeesség mérőszámainak értelmezését. Bemutattam az érdeességi mérőszámok elméleti értékének meghatározását csúcscsúgárral rendelkező szerszámokkal végzett forgácsoláskor.

Kísérleti vizsgálatokat végeztem a keménysztergált felület érdeességének meghatározására. Az érdeességi jellemzők mért értékeit ezt követően összehasonlítottam az elméleti értékekkel. Megadtam azokat a matematikai összefüggéseket, amelyekkel az elméleti értékből meghatározhatóak a megmunkált felület érdeessége.



A MINIMÁLKENÉS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AUSZTENITES KORRÓZIÓÁLLÓ ACÉL ESZTERGÁLÁSOKOR

Csorba Béla, Huszárik János

Kecskeméti Főiskola

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai Kar, gépészmérnök

Konzulens: 45.17. szakasz Dr. Kodácsy János főiskolai tanár

A dolgozat részletesen ismerteti a minimálkenés hatásának vizsgálatát ausztenites korrózióálló acél esztergálásakor. A vizsgálatok a valóságot megközelítő forgácsolási körülmények között zajlottak.

A vizsgálatokat egy egyetemes csúcsesztergán végezték. Az erőmérés a KISTLER 9257 B típusú erőmérőn, a felületi érdesség nagyságának mérése pedig a Perthometer S6P típusú érdességmérővel történt. A forgácsolt anyag a HV=150 keménységű, KO36 jelű ausztenites korrózióálló acél volt.

A kísérlethez a UNIST cég (USA) által kifejlesztett minimálhűtő-kenő berendezést, kenőanyagként pedig szintén a cég által rendelkezésre bocsátott COOLUBE 2210-es hűtő-kenőanyagot alkalmazták.

A forgácsolási kísérlet 90 és 140 m/min-es forgácsolósebességgel, 0,027; 0,05; 0,1; 0,2; 0,41 és 0,61 mm/ford előtolással, valamint a = 1 mm-es fogásmélységgel történt. A VB hátkopás mértéke minden esetben 0,1 mm volt.

A vizsgálatok során minden kenési eljárásnál a forgácsolóerőt, azok összetevőit, illetve az átlagos és a maximális felületi érdességet vizsgálták.

A kiértékelés során kiderült, hogy a felületi érdesség minimálkenés esetén, kis előtolásnál jóval kisebb, mint szárazon és emulzióval történő megmunkálásakor, a forgácsolóerő viszont lényeges mértékben nem változik. A minimálkenéshez felhasznált kenőanyag egyenletes, vékony filmet alakít ki a szerszám és a munkadarab felületén. Olajköd és füst képződése nem érzékelhető. A keletkező forgács ezüstös színű, a kenőanyagfogyasztás csekély mennyiségű, 10–20 ml óránként.

Összefoglalva a tapasztaltakat megállapítható, hogy minimál hűtés-kenés esetén az ausztenites korrózióálló acél forgácsolt felületének minősége jóval kedvezőbb értékeket mutat, mint szárazon, illetve jobb, vagy közel azonos, mint emulzióval történő megmunkálásakor.



45.18. szakasz KÍSÉRLETI SÍKKERES HULLÁMHAJTÓMŰ TERVEZÉSE

Krisch Róbert

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 45.19. szakasz Dr. Házkötő István egyetemi docens

Amióta az ötvenes években C. W. Musser kifejlesztette az első hullámhajtóművet és ezzel a hullámhajtás alappilléreit letette, sokféle szerkezet született. A tervezések, fejlesztése és vizsgálatok tárgyát általában a hengeres kerek hullámhajtóművek különböző változatai képezték, a síkkerek változatot, amely működési elvét tekintve nem sokban különbözik a hengeres kerek hullámhajtóműtől, tulajdonképpen annak egy szélsőséges változata- eddig lényegesen kevesebbet vizsgáltak. A síkkerek változat nagy előnye, hogy sokkal kisebb a szerkezet helyigénye, mint a hengeres kerek változaté. Ezen okból kifolyólag választottam a síkkerek hullámhajtóművet tervezésem és vizsgálataim tárgyának. A síkkerek hullámhajtómű ugyanazon alapelemekből épül fel, mint a hengeres kerek (alap)változat. A hajtómű „lelke” itt azonban nem egy rugalmas hengerfelület, gyűrű, hanem egy rugalmas, sík körlemez, amelyet a síkjára merőleges irányban deformál a hullámgenerátor. Természetesen a fix elem is sík, a hengeres felület helyett. A hajtómű kinematikai áttételét az egymáson legördülő ívek különbsége adja. Mivel az asszimmetrikusan terhelt körlemez különböző irányú alakváltozásainak leírása meglehetősen bonyolult, a hajtómű kinematikai áttételének meghatározásához bizonyos egyszerűsítések alkalmazása szükséges. Az egymáson legördülő felületek lehetnek fogazottak és alkalmazható dörzshajtás is. Mivel jelen esetben nem az átvihető forgatónyomaték maximalizálása, hanem a kinematikai viszonyok meghatározása a cél, a dörzshajtás egyszerűségét részesítettem előnyben. Természetesen a dörzshajtás hatékonysága döntően befolyásolja a hajtómű működését, ezért a súrlódó anyagok megfelelő kiválasztása és kellően nagy összeszorító erő nélkülözhetetlen. A hajtómű geometriai méreteinek tervezéséhez a hullámhajtás paramétereinek meghatározása mellett a Gépelemek Tanszék műhelyében lévő, egy kísérleti hullámhajtómű építéséhez esetlegesen felhasználható alkatrészek (pl.: hajtóműház) számba vétele is szükségszerű. A hajtómű geometriai méreteinek megtervezése után lehetett az elméleti kinematikai áttélt számítani, egyes elemek statikus és dinamikus igénybevételre ellenőrizni, ha ezek nem bizonyultak megfelelőnek, akkor a geometrián módosítani. Természetesen fontos a megtervezett síkkerek hullámhajtóművet legyártani és a működési paramétereket, deformációkat mérésrel meghatározni, az elméletileg számított és a gyakorlatban kimért paramétereket összehasonlítani, az esetleges eltérésekre magyarázatot találni, valamint a gyakorlatban előforduló hibákra megoldást találni.



PCBN SZERSZÁMOK KOPÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Kiss Attila

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: *45.20. szakasz* Dr. Kunderák János egyetemi tanár

A szakirodalmi összefoglaló alapján bemutattam a forgácsoló szerszámok kopásának fajtáit és formáit. Bemutattam a keményesztergálásnál alkalmazott szuperkemény szerszámok, fizikai-, mechanikai tulajdonságait és elemeztem a határozott élű szerszámokkal végzett megmunkálásokat. Bemutattam a CBN szerszámok alkalmazási területeit.

Az elemzések után ismerttettem a kopási vizsgálatok célját, a kísérleti feltételeket. A különböző minőségű szerszámokkal végzett összehasonlító vizsgálatok célja, annak megállapítása, hogy az edzett fogaskeréktest felületeinek megmunkálására mely szerszám alkalmasabb.

Ismerttettem a kísérleti eredményeket, megadtam a kopás számítására alkalmas összefüggéseket és javaslatot tettem az alkalmazandó szerszámokra.





12. TAGOZAT

KÉPLÉKENYALAKÍTÁS ÉS KOHÁSZATI TECHNOLÓGIÁK



ÖSSZEFÜGGÉSEK AZ AL-SI ÖTVÖZETBŐL KÉSZÜLT ÖNTVÉNY POROZITÁSA ÉS A TECHNOLÓGIAI PARAMÉTEREK KÖZÖTT

Svidró Péter
Miskolci Egyetem
Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: 45.21. szakasz Dr. Jónás Pál főiskolai docens
45.22. szakasz Kovács Árpád tanszéki mérnök

A dolgozatban a sorozatban gyártott Al-Si ötvözet selejtek keletkezésének lehetséges okaival foglalkozom.

Az üzemi gyakorlatban porózusság miatt selejtnek minősített anyagiányos öntvények hibaoka összefüggésbe hozható mikroporozitás kialakulásával. Anyagiányos hely létrejöhet kitáplálatlanság illetve gáz jelenléte miatt. Mikroporozitás kialakulásának egyik lehetősége a fémbe oldott gáz, ezért gáz oldhatóságával és fémtisztítással is foglalkoztam.

A másik lehetőség gázporozitás kialakulására az idegen gáz jelenléte. Ezen hibahelyek vizsgálatát fénymikroszkóppal illetve Scanning Elektron Mikroszkóppal elvégzem.

A selejtanalízis során vizsgáltam a formázókeverék tulajdonságait, a halomsűrűséget, az izzítási veszteséget és a térfogatsűrűséget.

Az öntvényből kimunkált próbatestekből töretekkel készítettem. Ezeket a töretfelületeket fénymikroszkóppal és SEM-al is megvizsgáltam.

A cél a hibaokok megoldására javaslat adása.



VISSZAMARADÓ ÖNTÉSI FESZÜLTSGÉK ÉS A MARADÓ ALAKVÁLTOZÓ KÉPESSÉG VIZSGÁLATA LEMEZGRAFITOS

Molnár Dániel, Détári Anikó

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, okl. gépészmérnökök

Konzulens: 45.23. szakasz Varga László doktorandusz

A dolgozat a lemezgrafitos vasöntvényekben keletkező maradó öntési feszültség okait, és azok hatását foglalja össze az öntvény minőségére vonatkozóan. Részletesen ismerteti a lemezgrafitos öntöttvas mechanikai tulajdonságait meghatározó és befolyásoló tényezőket.

A dolgozat bemutatja a RÁBA Kispesti Öntőde- és Gépgyár Kft. Vasöntődjében gyártott anyagminőségeket, a kupolókemencében olvasztott öntöttvas üzemi minősítésének módszereit, a módosító- és ötvözőanyagok összetételét és azok hatásmechanizmusát.

Ismerteti a lemezgrafitos öntöttvasak hajlító vizsgálatát, a különböző minősítési lehetőségeket, valamint bevezet egy szabványostól eltérő próbatestet, mely kiküszöböli a különböző próbatesteken való mérés során fellépő, időkülönbségek-ből adódó problémákat.

A visszamaradó öntési feszültség kialakulását végelelemes számítógépes szimulációval készült ábrákon is bemutatja.

A dolgozat utolsó részében ismerteti a hagyományos üzemi mérések-, a hajlítóvizsgálatok- és a visszamaradó feszültség kiértékelését, valamint javaslatlételt tesz az üzemben tapasztalt problémák megoldására.



NAGYTISZTASÁGÚ ACÉLOK ZÁRVÁNYVIZSGÁLATA

Menyhárt Marianna

Dunaújvárosi Főiskola

Anyagmérnöki Kar, anyagmérnök

Konzulens: 45.24. szakasz Májjerhoffer Ferenc kutatómérnök

DUNAFERR Rt.

45.25. szakasz Dr. Tóth Tamás főiskolai tanár

A dolgozat röviden bemutatja a DUNAFERR Acélművek Kft. korszerű acéltermékeit. Ismerteti az acélokban levő zárványok eredetét, a zárványfajtaikat, valamint a zárványok mennyiségét, alakját, méretét és a szövetben való eloszlását, elrendeződését. Bemutatja a zárványok hatását a mechanikai tulajdonságokra. Ismerteti a zárványtartalom meghatározásának módszereit, valamint a DIN-K4-es vizsgálat elméletét és gyakorlatát. Bemutatja egy adott termék esetén a saját mérési eredményeket, valamint kiértékeli az eredményt.



ALUMÍNIUM ÖTVÖZETEK TERMIKUS ELEMZÉSÉNEK MEGOLDÁSA ADAM-4000 RENDSZERREL

Simcsák Attila, Tarnay Botond

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 45.26. szakasz Dr. Dúl Jenő egyetemi docens

A TDK dolgozat az alumínium ötvözetek termikus elemzését oldotta meg megfelelő számítógépes mérési rendszerrel. A termikus elemzéssel az olvadék megfelelőségének vizsgálatát lehet gyorsítani.

A dolgozat készítői bemutatták a szakirodalomban fellelhető lehetőségeket a minőségi öntvények előállításánál fontos vizsgálatokra, milyen olvadék szerkezetet javító eljárások léteznek, és ezek hatását hogyan lehet követni. Ezek költséges adalékanyagokkal, eljárásokkal történnek, ezért kiemelten fontos a megfelelő hatás ellenőrzése, mert ezek határozzák meg a kész öntvény különböző megrendelő számára lényeges tulajdonságait.

A szerzők részletezik a dolgozatban a termikus vizsgálat alapjait, módszereit, a kinyerhető adatokat. Összefoglalták a szakirodalomban szereplő lehülési görbét jellemző paramétereket, kapcsolatukat az öntvény minősítésével, és ezek felhasználhatóságát. Bemutatták a rendelkezésre álló ADAM mérőrendszer hátterét.

A szerzők felvázolták az elemzés megoldását, ezt követve, felépítették ezt az ellenőrző, adatgyűjtő rendszert, mely hőmérsékletérzékelőből, mérőerősítőből és az általuk személyi számítógépre készített alkalmazásból áll. Felvázolták, milyen problémák jelentkezhetnek a termikus elemzés során felvett görbe elemzésénél, és ezek megoldási lehetőségeit kiértékeltek, és egyedi algoritmust felhasználva tették lehetővé a szükséges paraméterek kinyerését.

A fejlesztést követte a rendszer valós időben való ellenőrzése, mely a felvázolt elképzeléseknek megfelelő gyártásközi olvadékminősítést, meglévő eszközökkel felgyorsította, ezzel bemutatták a megoldás ipari felhasználhatóságát egy hazai öntődében. Az ezzel az eszközzel nyerhető adatok további felhasználására, és ezzel a működő rendszer kiterjesztésére is leírták elképzelésüket.



CSŐHAJLÍTÓ SZERSZÁM KONCEPCIONÁLIS TERVEZÉSE A PRO/DESKTOP FELHASZNÁLÁSÁVAL

Lehel Péter

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar, gépészmérnök

Konzulens: 45.27. szakasz Dr. Halbritter Ernő egyetemi docens

A TDK dolgozat a csőhajlítással foglalkozik. A csőhajlítás nehézségét az jelenti, hogy gyűrődés léphet fel a nyomott oldalon, illetve repedés vagy szakadás a húzott oldalon. A műszaki gyakorlatban ezt elsősorban a szerszámkonstrukcióval igyekeznek csökkenteni, illetve kiküszöbölni.

A dolgozat bemutatja, elemzi azokat az ismert lehetőségeket, amelyekkel elkerülhető a cső gyűrődése, majd megoldásként, előzetes elképzelésként, - koncepcióként - a húzva hajlítás elve szerint működő billenő pofás szerszám alkalmazását javasolja.

A szerszám tervezésének, az ötlet kidolgozásának kezdeti szakasza a koncepcionális tervezés. A korszerű CAD-szoftverek közül a Pro/Desktop 2000i² elnevezésű CAD-szoftver erősen támogatja a koncepcionális tervezést.

A dolgozat bemutatja, hogyan lehet vonalas vázlat, 2D - s előterv alapján egy modellt elemezni, tesztelni, azaz a szerszám koncepcionális tervezését elvégezni. Ezen belül kitér az animációk és a mérések alkalmazási lehetőségeire.

Betekintést ad alkatrészeknek az előtervre alapozott 3D - konkurens tervezéséről is. A konkurens tervezésnél az alkatrészek tervezését egymástól függetlenül, de a koncepciótól függően végezhetik egy adott tervező team tagjai. Ennek eredményeként a tervezés időtartama lényegesen lerövidíthető.

A dolgozat a szerszám koncepcionális tervezésénél figyelembe veszi a szerszám fontosabb elemeinek a csoportmegtűntetés elve szerinti cserélhetőségét.

A TDK dolgozat példa arra, hogy hogyan válhat egy koncepcióból kész szerszámkonstrukció, miközben már a vonalas modellen is ellenőrizhető a szerszám működőképessége.



XLVI. cikkely
 XLVII. cikkely NAGYMÉRETŰ GÖMBGRAFITOS VASÖNTVÉ-
 NYEK
 FLOTÁCIÓS HIBÁINAK VIZSGÁLATA

Szabó Gábor

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.01. szakasz Dr. Jónás Pál főiskolai docens
 47.02. szakasz Kovács Árpád tanszéki mérnök

A dolgozat első része bemutatja a gömbgrafitos öntöttvas kialakulásának történetét, az alkalmazási területeit, a gyártáshoz alkalmazható segédötvtözeteket, kezelő eljárásokat és kezelő berendezéseket, valamint leírja milyen fejlesztésekre volt szükségük a hazai vasöntődéknek ahhoz, hogy nagy biztonsággal gyártani tudják a gömbgrafitos öntöttvasat.

A továbbiakban ismerteti a főleg gömbgrafitos, illetve ritkábban az átmeneti (vermicular) grafitos öntöttvasokban fellépő flotációs hibákat. A flotációs hibák típusuk szerinti csoportosítása, amelyek kialakulása elsősorban a gyártás körülményeitől függenek.

A dolgozat egy az orosházi vasöntődében készült gömbgrafitos gömbcsuklónál kialakult flotációs hibáit részletezi. A hibásan gyártott öntvényekből az üzemből kimunkáltak darabokat, amelyeken az alábbi vizsgálatok lettek elvégezve: kémiai összetétel meghatározása, spektroszkóp segítségével, makroszkópos vizsgálat kézi nagyító mellett, illetve szabad szemmel szemrevételezés, mikroszkópos vizsgálat maratlan próbatesten a grafitalak vizsgálata céljából, szövetszerkezet vizsgálata nitalla maratott próbatesten, töretfelület vizsgálata elektronmikroszkóp segítségével.

A dolgozat végén ajánlások a flotációs hibák elhárítására.



NYOMÁSOS ÖNTŐGÉPEK GYÁRTÁSI PARAMÉTEREINEK
 MÉRÉSE, ADATGYŰJTŐ RENDSZER FEJLESZTÉSE

Tarnay Botond

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.03. szakasz Dr. Dúl Jenő egyetemi docens
 47.04. szakasz Simcsák Attila doktorandusz

A TDK dolgozat a hidegkamrás nyomásos öntőgépek működésének felügyeletével foglalkozik. A nyomásos öntés előállítási technológiát a könnyűfém alkatrészek előállítására használják. Legtöbb ilyen alkatrészt az autóipar számára készítik. Az autóiparral szemben támasztott minőségügyi elvárások folyamatosan fejlődnek.

Az előállítás során nagy szerepe van a gyártásközi ellenőrzéseknek, a teljes felügyeletnek, melyek mind hozzájárulnak a minőségbiztosítási rendszer működéséhez, ezzel biztosítják a vállalat versenyképességét.

A dolgozat készítője bemutatja a technológiai hátteret, a nyomásos öntőgépet, annak működését. Részletezi a szakirodalom által fontosnak feltüntetett paraméterek méréséhez szükséges eszközöket, azok felhasználását. Az elméleti lehetőségből megmutatja, hogy a különböző előírásoknak megfelelően milyen célt kell kitűzni. Ez alapján rendszertervet készít.

A szerző a saját felvázolt megoldási javaslatát követve, felépítette ezt az ellenőrző, adatgyűjtő rendszert, mely különböző érzékelőkből, feldolgozó egységekből és az általa személyi számítógépre készített szoftverből áll. Részletesen bemutatja a program működését, a kívánt célokra megfelelő lehetőségeket.

A fejlesztés valós környezetben történt, a rendszert használják sorozatgyártás közben egy nyomásos öntődében. A szoftver alkalmazásával a vállalatnak lehetővé vált a nyomásos öntőgépek paramétereinek folyamatos mérése, és ezek archiválása is, mely további összetett vizsgálatokhoz alapot adhat, társítható egyéb öntvény tulajdonságokkal. A dolgozatban leírt feladatot a szerző, a probléma felismerésétől, a megoldás felvázolásán, és a teljes megvalósításán keresztül, a feltárulkozó továbbfejlesztés bemutatásáig leírja, mely a gyakorlatban is felhasználható.



ÜLÉSTÁMLA PANELEK GYÁRTÁSÁHOZ TECHNOLÓGIAI UTASÍTÁS KÉSZÍTÉSE

Boros Zsolt

Debreceni Egyetem

Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.05. szakasz Kozma Ferenc főiskolai docens
47.06. szakasz Bíró Tamás gépészmérnök

Tekintettel arra, hogy a vevők minőséggel szembeni elvárásai egyre magasabbak, ezért a termeléssel foglalkozó cégeknek olyan termékeket kell előállítaniuk, vagy olyan szolgáltatást kell nyújtaniuk, melyek a vásárlói, illetve felhasználói igényeket a lehető legnagyobb mértékben kielégítik.

Különösen szigorúak a minőséggel szemben támasztott követelmények, olyan termékek vagy szolgáltatások esetében, melyek az élet biztonságával kapcsolatosak, ilyenek például a közúti járművek is.

Egy felmérés alapján a személygépkocsi-tulajdonosok több mint 65%-a szereti, ha az üléshez tartozik fejtámla. A régebbi típusú személygépkocsik többsége már öt személy szállítására alkalmas. Mivel a hátsó ülés osztottsági aránya 50-50%, ezért oda csak két fejtámlát lehet beépíteni. Ezen probléma megoldására fejlesztették ki a 60-40%-os háttámla osztottságot.

A dolgozat a nemsokára (kb. 2003. Március) kereskedelmi forgalomba hozandó új Suzuki Vagon R+ típusú személygépkocsi hátsó ülés egyes lemezalkatrészeinek gyártástechnológiájával foglalkozik.

Ez összesen négy alkatrészből áll. Mivel az oldalsó panelek teljesen szimmetrikusak egymásra, ezért azokat párban gyártják, és utolsó műveletként vágják ketté. Ezen okokból a dolgozat csak három alkatrész gyártástechnológiáját vizsgálja.

A dolgozat részletesen bemutatja az egyes alkatrészeket. Megvizsgálja ezen alkatrészek gyártástechnológiáját, elemzi a különböző lemezalakítási módokat.

Figyelembe véve a gyártás során használt gépekkel történő alakítást, a TDK dolgozat ismerteti a munkavédelmi előírásokat, amit a gép használata közben kötelezően be kell tartani.

Vizsgálat alá keríti a mélyhúzás feszültségi és alakváltozási viszonyait a falvastagság változtatás nélküli mélyhúzás alapesetben.

A dolgozat javaslatot tesz az alkatrészek szerszámiban történő alakításának sorrendjére.

A javaslat alapján elkészíti a gyártást, illetve ellenőrzést bemutató folyamatábrákat.

A folyamatábrák alapján részletesen kidolgozza az alkatrészek műveleti utasításait a gyártó cégnél (HAJDU Hajdúsági Iparművek Rt.) használatos formában.



CeO₂-SZEMCSÉK LÉZERREL MEGOLVASZTOTT W-TÓCSÁBA VALÓ BEJUTTATÁSÁNAK KÖRÜLMÉNYEI (KILÉPÉSI MUNKA-CSÖKKENTÉS KISÜLŐLÁMPA-ELEKTRÓDÁKON)

Zoltai László

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.07. szakasz Dr. Kaptay György egyetemi tanár
47.08. szakasz Dr. Győr Miklós fejlesztőmérnök, GE
Hungary Rt
47.09. szakasz Palotás Árpád Bence egyetemi docens
47.10. szakasz Verezub Olga

A General Electric Hungary Rt. által alapított Aschner Lipót Ösztöndíj keretében feladatom az elektronok kilépési munkájának csökkentése kisülőlámpák volfrám-elektrodáin. A cég által kitűzött feladatot, miszerint a jelenlegi gyakorlattól eltérően a jövőben a volfrámkatód-csúcsoknak csupán a felszínébe kellene bejuttatni az elektronok kilépési munkáját csökkentő, úgynevezett emissziós anyagot, adott technológiával (Laser Melt Injection), illetve emissziós anyaggal (CeO₂) kellett megoldani, illetve a folyamat elméleti hátterét kidolgozni.

A dolgozat ismerteti a komplex LMI technológia modelljének részeit, melyek közül két almodellel részletesen foglalkozik.

Az egyik almodell egy hőtani probléma, amely a W-olvadék sugárzási hőhatását elemzi a CeO₂-szemcséken. A problémára kidolgozott egyszerűsített modellben a szemcse hőfelvétele felül van becsülve. Az eredmények alapján megállapítható, hogy 1 μm-es mérettartomány felett reális az a minimális belövési sebesség, amely mellett – adott távolságból – a szemcsék szilárd halmazállapotban érkeznek a W-olvadék felszínére.

A másik probléma egy határfelületi jelenség, melynek esetében mikrométeres szemcsék fémolvadékba való behatolására kellett modellt kidolgozni. Ennek lényege, az olvadékba merülő szemcse által kialakított „kavitációs” üreg létrehozásához szükséges határfelületi energiát figyelembe vétele. A modell a behatolás folyamatát a Weber-számmal jellemzi, ami a kinetikus és a határfelületi energia hányadosa. A folyamatot leíró differenciálegyenlet megoldásából kiderül, hogy azt két paraméter, a relatív sűrűség és a peremszög határozza meg – utóbbit a CeO₂/W rendszerre saját mérés, illetve adhéziós energia modell segítségével becsülte a szerző. A vizsgált CeO₂/W rendszer esetében mindez azt jelenti, hogy a CeO₂-szemcséket gyakorlatilag nem lehetséges (illetve gazdaságtalan) ezzel a módszerrel bejuttatni a W-olvadékba a szükséges belövési sebesség 100, illetve 1000 m/s-os nagyságrendje miatt.



ZOMÁNCOZHATÓ ACÉLLEMEZEK GYÁRTÁSA A DWA HIDEGHENGERMŰ KFT-BEN

Ulbert Livia

Dunaújvárosi Főiskola

Anyagmérnöki Kar, anyagmérnök

Konzulens: 47.11. szakasz Dr. Tóth Tamás főiskolai tanár
47.12. szakasz Tóth Lajos gyártmányfejlesztő

A dolgozat bemutatja a mindennapi életben használatos zománczott tárgyakat, valamint ezek alapanyagait: az öntöttvasakat és az egyre nagyobb gyakorlati jelentőségű acélokat. A TDK dolgozat fő témája az acéllemezek zománcozhatósága, a zománczás technológiájának bemutatása, valamint a zománczásnál kialakuló hibák ismertetése.



KÉPLÉKENY ALAKÍTÁSI FOLYAMATOK SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓJA

Horosz Gergő

Budapest Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, gépészmérnök

Konzulens: 47.13. szakasz Dr. Horváth László főiskolai docens

A dolgozat részletesen ismerteti a képlékenyalakítási folyamatok számítógépes szimulációját. Ez a témakör napjainkban az anyagtudományi kutatások egy gyakorlati jelentőségű érdekes területe, különös tekintettel a süllyesztékes kovácsolási technológiák számítógéppel segített tervezésére. A QForm program alkalmazására alapuló szimulációk fontosabb eredményei a következőkben összegezhetők:

1. E korszerű tervező rendszer lehetővé teszi a tervezett hideg- és melegalakítási technológiák valóságghű szimulációját.
2. A szoftver segítségével a tervező mérnöknek lehetősége nyílik az alakítási folyamat különböző technológiai paraméterekkel végzett szimulációjára. A bevitt adatok változtatásával egy iterációs folyamaton keresztül juthat el a felhasználó a gyártáshoz szükséges optimális technológiai adatokhoz és szerszámgeometriához. Ezzel jelentősen csökkenthető a technológiai kísérletek ideje és költsége (pl.: különböző szerszámgeometriák kialakítása a kísérletekhez).
3. A program sokoldalú lehetőséget kínál az alakításkor végbemenő különféle folyamatok (hőmérséklet, alakváltozási mező stb.) grafikus megjelenítésére, ezért az oktatásban a szoftver előnyösen felhasználható mind a képlékenyalakítási folyamatok analíziséhez, mind szemléltetéséhez, a bemenő adatok definiálásához kapcsolódó fogalmak "kézzel foghatóvá tételéhez", ezzel a technológia tervezés lépéseinek elsajátításához. Elősegíti a technológusi szemlélet ki-fejlesztését, a gyártáshoz kapcsolódó műszaki problémák hatékony megoldását.



13. TAGOZAT

KÖNNYŰ-, ÉLELMISZER-, ÉS MŰANYAGIPARI TECHNOLOGIÁK



GYÓGYSZERIPARI CSOMAGOLÓSZEREK, VALAMINT CSOMAGOLÓESZKÖZÖK ÉS VIZSGÁLATAI MINŐSÍTÉSE

Bajánházi Zoltán

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar, II. évfolyam

Konzulens: 47.14. szakasz Borbély Endréné Dr. főiskolai docens

A dolgozat részletesen ismerteti az Egis Gyógyszergyárban használt gyógyszeripari csomagolóanyagok és csomagolóeszközök vizsgálatait, illetve minősítési módszereit. A tudományos diákköri (TDK) dolgozat fő témája minőségbiztosítás a gyógyszergyártás során felhasznált primer és szekunder csomagolószerek terén. A gyakorlati munkámban először a gyárban felhasznált ampullák vizsgálatait, majd egy kiválasztott méretű ampulla csomagolásának teljes körű (fogyasztói, gyűjtő) vizsgálatát végeztem el.

A dolgozat a vizsgálatok általános, illetve közös jellemzőinek ismertetésével és értékelésével zárul.



BEVÁLÁS MÉRÉSE A FŐISKOLÁN (HALLGATÓI KARRIER)

Kertész Zoltán

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 47.15. szakasz Paulics Anita főiskolai tanársegéd

47.16. szakasz Szőke Zoltán főiskolai rendszerépitési koordinátor

A dolgozat ismerteti a Budapesti Műszaki Főiskola minőségirányítási rendszerében megvalósuló három körös mérési technikát. Ez a mérési technika a következő elemekből épül fel:

Az első körben az oktatási folyamaton belüli tudásátadás eredményességét ellenőrzik. Ezt kétféle képen mérhető. Egyrészt az aktív hallgatók elégedettsége, másrészt az átlagos tudásszint a vizsgastatisztikák lapján. A vizsgálattal az oktatási módszertan hatékonyságát lehet javítani.

A második körben az oktatási folyamat végellenőrzését végzik (a diploma megszerzésekor). Itt a záróvizsga-bizottsági elnökök értékelik a hallgatók tudásszintjét, valamint a végzetek elégedettségét mérik, mely a tananyag fejlesztésében nyújt segítséget.

Harmadik körben a beválást (hallgatói karriert) mérik. A 3-5 éve végzetek karrierértékelése a feladat, hogy mennyire sikerült a szakmájukban elhelyezkedni. Ezen kívül az ágazati szervezetek is értékelhetik az alkalmazottat (a főiskola volt diákját), hogy mennyire versenyképes az a tudás, amit a főiskolán a hallgatók megszerznek. Ez a fajta vizsgálat azért is fontos, mert pályaválasztáskor a diákok azért választják ezt a főiskolát, mert versenyképes tudást ígér.

A TDK dolgozat fő témája a harmadik mérési technika kidolgozása. Bár ez a megoldás csak az első lépcsőfoka a folyamat fejlesztésének, fontos alapja lehet a későbbi fejlődésnek. A dolgozat bemutatja a mérési technika egyes lépéseit az adatgyűjtéstől a feldolgozáson, az adatok statisztikai kiértékelési szempontrendszerén át egészen addig a pontig, ahol a döntést már az intézmény vezetésének kell meghozni a további lépésekről.



FONALAK VIZSGÁLATA KÉPFELDOLGOZÓ RENDSZER SEGÍTSÉGÉVEL

Nagy Veronika

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, okl. gépészmérnök

Konzulens: 47.17. szakasz Dr. Vas László Mihály egyetemi docens

A TDK dolgozat célja font fonalak anyagának meghatározása, és szerkezetének vizsgálata felhasználva egy képfeldolgozó rendszert is. Ennek megfelelően első része a fonalak szerkezeti, geometriai és mechanikai tulajdonságait, illetve ezek vizsgálati módszereit foglalja össze a szakirodalom alapján. A következő rész ehhez kapcsolódóan tartalmaz méréseket és azok kiértékeléseit a DuPont cég által biztosított 19 fonalra, illetve azok anyagára vonatkozóan.

Az elméleti összefoglaló a fonalak szerkezeti szintjeivel és azok tulajdonságaival vezeti be a témát, majd a fonalak szerkezetének modellezési problémáit és modelljeit részletesen bemutatja. A mérési módszerek közül a képfeldolgozás és az átmérőmérés elveire, folyamatára tér ki a dolgozat.

A mérések a DSC módszerrel történő anyagvizsgálattal kezdődtek, melynek alapján bebizonyosodott, hogy a fonalak tisztán poliészterből készültek, mivel az anyag olvadáspontja (256,74 °C) és kristályossága (40,06 %) is megközelítően azonos az irodalmi értékekkel.

A fonalakról pásztázó elektronmikroszkóppal (Scanning Electron Microscope – SEM) készültek hosszmenti és keresztmetszeti képek, melyek segítségével a 19 különböző típusú fonal összevethető volt, és sor kerülhetett az elemi szálak keresztmetszetének tanulmányozására.

A fonalak átmérőmérése egy Projectina típusú mikroszkóppal történt, az adatok pedig képfeldolgozó rendszer segítségével kerültek feldolgozásra. A fonalakról készült hosszirányú képek szűrkeségi fok eloszlás diagramja alapján határozható meg az átmérő, ezt használja fel a kiértékelő program is. A kapott mérési eredmények megfelelnek az elméleti összefüggéseknek, ez igazolja a módszer helyességét.

A dolgozat tehát tartalmazza a fonalakkal kapcsolatos alapvető méréseket, mind elméletben, mind gyakorlati megvalósításban, így jó alapot biztosítva a kutatás folytatásához. Ehhez további mérésekre van szükség a fonalak belső szerkezetét, illetve kontrakciós viselkedését illetően. Ezen kívül a SEM felvételek értékelése jelentene továbblépési lehetőséget.



ÚJ GYÓGYSZERIPARI TERMÉKCSALÁD ARCULATTERVEZÉSE

Torba Hajnalka

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 47.18. szakasz Németh Márta főiskolai docens

47.19. szakasz Mahácsné Halász Tünde osztályvezető

A Richter Gedeon Rt. 2003-ban új fogamzásgátló termékcsalád bevezetését tervezi. Ennek alapvető célja a vállalat piaci részesedésének növelése. Ezért pályázatot írt ki az új termékcsalád csomagolásának megtervezésére, a marketing tevékenységének segítésére a promóciós aktivitás teljes területén.

A kialakítandó koncepciónak tükröznie kell azt, hogy a Richter Gedeon Rt. az adott területen piacvezető pozícióban van, illetve, hogy a teljes célpiac különböző igényeit ki tudja elégíteni termékeivel. Emellett összhangban kell lennie az összes megjelenési formának egymással (nyomtatott és elektronikus média). Az egyes különböző hormontartalmú készítmények csomagolásának illeszkednie kell a Cég egységes arculatához, de fontos szempont a megkülönböztethetőség a hagyományos gyógyszerektől, illetve egymástól is.

A dolgozatban részletesen elemzem a beadott pályázatok csomagolás-, és logoterveit funkcionális és arculati szempontból (szín és formavilág) a kiírás elveit alapján.

A Társaság piaci helyzetének javításához a marketing eszközök optimális megválasztása is szükséges. A dolgozatban kitérek a marketing-mix elemekre (termék-, ár-, disztribúciós-, és marketing-kommunikációs politika: 4 P modell), és azok speciális jellemzőire a gyógyszeripari ágazatban, illetve elemzem az ötödik P: a csomagolás meghatározó szerepét a marketingben belül.

A dolgozat a pályázat jelenlegi helyzetét tükrözi, de a bevezetendő csomagolási terv, illetve arculat még nincs véglegesen kialakítva.



A SZOKNYA- MULTIMÉDIÁS OKTATÓPROGRAM

Szabó Judit, Szecsódi Zita

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 47.20. szakasz Déri Ágostonné főiskolai docens

47.21. szakasz Estu Kára főiskolai docens

Dolgozatom témája a multimédia alkalmazhatósága az elektronikus oktatásban, egy ruhaipari termék, a szoknya bemutatásán keresztül (a teljesség igénye nélkül).

Eddigi tanulmányaim a ruhaiparhoz kapcsolódnak, ezért esett választásom a szoknyára.

A multimédiás programok megkönnyítik az oktatást. A képek, videó bejátszások és a hangos magyarázatok érthetőbbé teszik a leírásokat. A megfelelő alkalmazások segítségével még a legbonyolultabb műveletek, folyamatok, eljárások és technológiák is könnyen megtanulhatók.

Az oktató program mind az élőszó mellett tartott előadások kiegészítője, mind az egyéni, otthoni tanulás fontos eszköze.

E szoftver segítségével könnyen elsajátíthatók azok az ismereteket, amelyek egy szoknya elkészítéséhez szükségesek. A felhasználó fontos információkat szerezhethet a szoknya történetével, szerkesztésével és modellezésével, valamint a gyártástechnológiával kapcsolatban.

Az alapismeretek részben a méretvétellel, a mérési helyek pontos megnevezésével, a szabályos mérés módjával ismerkedhetünk meg. Ebben a fejezetben található a szakszavak és kifejezések megértését segítő gyűjtemény.

A szerkesztés menüpontban néhány egyszerű női szoknya szerkesztését mutatja be a program, valamint bepillanthatunk a gyermekruha szerkesztésbe is (lányka szoknya).

Ezen felül megtalálhatjuk még a szabásminták normál női alkattól eltérő testalkatra való átalakításának szabályait is.

A modellezés fejezet a szoknya alapszerkesztésből kialakítható szoknyák szabásmintáinak elkészítésével foglalkozik. Az érdekesség kedvéért a nadrágszoknya kialakításának módszerére is láthatunk néhány példát.

A gyártástechnológiai folyamatokat a rajzos leíráson kívül videó felvétel is szemlélteti.

Diákok, és híres tervezők rajzai, grafikai tesztek élvezetesebbé a használatot. Kis ízelítőt kaphatunk egyes divatbemutatókból is.

A divattörténeti részben a különböző korok és stílusok szoknyái tanulmányozhatók, ábrákkal, rajzokkal, korabeli fotókkal, újságok képeivel illusztrálva. Röviden, néhány szó erejéig az ismertető kitér a híres, különös skót nemzeti férfi viseletre is.



POLIMEREK LÉZERES HEGESZTÉSE

Erdélyi Sebestyén

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.22. szakasz Dr. Czigány Tibor egyetemi docens

Napjainkban egyre növekszik a nagyméretű polimer alkatrészek iránti igény, amely a pontos mérettarással párosul. Az elvárásokat már nem lehet egy darabban előállítható alkatrészekkel biztosítani. Egyre gyakrabban szükséges a sorozatgyártásban az alkatrészek összeszerelésénél a különböző kötési módok használata. Két alkatrészt összeilleszthetünk csavarkötéssel vagy bepattanó kötéssel is, de gyakran a nagyobb megbízhatóságú, oldhatatlan kötésre van szükség, amit csak ragasztással vagy hegesztéssel hozhatunk létre. Ragasztás során sokszor a környezetre ártalmas oldószereket, ragasztókat kell használnunk, ezért ez a módszer a környezetvédelmi elvárások miatt egyre inkább a háttérbe szorul. A hegesztést bonthatatlan kötés létrehozásának céljából már régóta alkalmazzák fémeknél és számtalan módszer ismeretes, amelyek nagy részét polimerekre is adaptálták. A minőségi varrat kialakításához általában nagy kézügyesség, vagy különleges célberendezések alkalmazása szükséges és automatizálásuk gyakran nehézkes.

Az 1970-es években fejlesztettek ki egy olyan új, nagysebességű fóliahegesztési módszert ahol a hőközlés, ellentétben a hagyományos konvekciós módszerekkel nem vezetés útján megy végbe, hanem lézersugár segítségével. A lézerberendezések fejlődésének köszönhetően az 1980-as évek óta működnek olyan lézerek, amelyek a legtöbb műanyagot áthatolnak. Bizonyos adalékok alkalmazásával azonban polimer anyagokat is fényelnyelővé tudunk tenni. Ezen tulajdonságot kihasználva fejlesztették ki a műanyagok lézeres átlapoló hegesztésének módszerét. Ez egy olyan eljárás, amely segédanyag nélkül, esztétikus formában megvalósítható, a folyamat automatizálható és a megmunkáló berendezés igény esetén gyorsan másik munkadarab hegesztéséhez átprogramozható. A folyamat kiválóan alkalmazható az autógyártásban is, ezért a vizsgálatokat az egyik leggyakrabban alkalmazott polimeren, a polipropilénen (PP) végeztük.

A TDK dolgozat célja, hogy megvizsgálja mely adalékok teszik hegeszthetővé a PP-t, a lézeres hegesztés technológia alkalmazásához, valamint megállapítsa, az Nd:YAG lézerrel hegesztett próbatestek mechanikai tulajdonságait, a kialakult varratok jósági fokát. Az eredmények alapján bebizonyosodott, hogy az új lézerhegesztési technológiával sikerült kielégítő szilárdságú varratokat készíteni, amelyek alkalmasak funkcionális kötésekhez.



A SZÉLENERGIA HASZNOSÍTÁSÁNAK ELMÉLETI KÉRDÉSEI ÉS GYAKORLATI MEGVALÓSÍTÁSA MAGYARORSZÁGON

Forgács Éva

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könyvüipari Mérnöki Főiskolai Kar, II. évfolyam

Konzulens: 47.23. szakasz Dr. Patkó István főiskolai tanár

47.24. szakasz Gyetvai László

A megfelelő gazdasági növekedés egyik lényeges feltétele a biztonságos energiaellátás, ami nagymértékben függ az energiahordozók importjától. Az energiatakarékosan szorosan összefügg a megújuló energiaforrások felhasználásának a növelése, ami mára már az EU-ban is követelménnyé vált. A megújuló energiaforrások közös jellemzője, hogy Földünk természeti kincseinek felhasználása nélkül állnak rendelkezésünkre. Idetartozik a napenergia, szélenergia, vízi energia, geotermikus energia és biomasszából származó energia. A dolgozat ezek közül a szélenergia felhasználását, a szélmeréshez alkalmazható egyik program elemzését (ALWIN), valamint az Inotán felépült szélérómű létrejöttéhez szükséges feltételeket és a felépülés folyamatát mutatja be.



LÁTSZÓLAGOS KITÖLTÉSI ARÁNY VÁLTOZÁSÁNAK HATÁSA A NYOMATMINŐSÉGRE

Takács István Zsolt

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 47.25. szakasz Dr. Csányi Sándor főiskolai docens

A nyomtatási folyamat során a képeredetik reprodukálása rácsra bontva történik. A rácsra bontott kép gyakorlatilag mikroszkopikus pontok milliőiből áll. A film készítése, a filmről a nyomólemezeire történő másolás, majd a nyomtatás során ezek a pontok torzulnak, méretük megnövekedhet. A ponttorzulás lényegében a látszólagos kitöltési arány változásában (leggyakrabban növekedésében) nyilvánul meg, aminek következtében a reprodukálás minősége romlik. A minőség romlása a képek világosságának csökkenését és a színhűség romlását egyaránt jelentheti.

A TDK dolgozat a látszólagos kitöltési arány változtatásának a színreprodukálhatóságra gyakorolt hatását vizsgálja, faktoriális kísérlettervezés alapján, számítógépes szimulációval alapszínenként változtatva a látszólagos kitöltési arányt. A dolgozat irodalmi része áttekintést ad látszólagos kitöltési arány növekedésének okairól, mértékéről és meghatározásáról, valamint ismerteti a faktoriális kísérlettervezés módszerét. A vizsgálat rész bemutatja látszólagos kitöltési arány változtatása, valamint az eredeti és a reprodukált tesztkép színeinek CIELAB színíngerkülönbségei közötti matematikai összefüggéseket.

A vizsgálatok eredményei a későbbiekben a ponttorzulások okozta hibák korrekciójára adnak lehetőséget.



UNIDIREKCIONÁLIS KOMPOZITOK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Simon Zoltán László

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.26. szakasz Dr. Gaál János egyetemi adjunktus

A dolgozat a polimer kompozitok előállításának alapanyagául szolgáló rendszerek és elkészített kompozit próbatestek vizsgálatával foglalkozik. A vizsgálatok köre külön-külön kiterjed a mátrix és erősítő anyag anyagjellemzőire és mechanikai tulajdonságaira is. Összehasonlítja az elméleti összefüggésekkel kapott eredményeket és a mért jellemzőket.

A dolgozatban vizsgálandó kompozitok erősítő anyagait (unidirekcionális szénszál kelmék) a magyarországi gyártó bocsátotta rendelkezésre, míg a kompozitok mátrix anyagául egy nemzetközileg is elismert cég lamináló epoxi gyantája, ill. egy német cég Magyarországon előállított hasonló típusú anyagát használja.

A dolgozat ismerteti a vizsgálati minták előkészítésének módszerét, a különböző mérések végrehajtásának körülményeit, és értékeli mérési sorozatok eredményeit. A vizsgálatok széles körét jellemzi, hogy Magyarországon elsőként nyomó vizsgálatokat alkalmaz unidirekcionálisan erősített próbatesteken. Elemzi, hogy milyen hatást gyakorol a száltartalom az egyes mechanikai tulajdonságokra. A befejező rész javaslatokat tesz későbbi vizsgálatok technológiai megvalósítására.

Irodalom:

1. ASTM Standards
2. M.W. Hyer: Stress Analysis of Fiber-Reinforced Composite Materials. 1997, McGraw-Hill
3. Ronald F. Gibson: Principle of composite material mechanics. 1994, McGraw-Hill
4. Kuno K. U. Stellbrink: Micromechanics of composites. 1996, Hanser



AKTÍV- ÉS INTELLIGENS CSOMAGOLÁSOK, AVAGY A 21. SZÁZAD CSOMAGOLÁSTECHNOLÓGIÁJA

Nagy Beáta

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 47.27. szakasz Borbély Endréné Dr. főiskolai docens

47.28. szakasz Tiefbrunner Anna főiskolai tanársegéd

Ez a dolgozat részletesen ismerteti a ma még kevésbé ismert, de annál jelentősebb aktív-és intelligens csomagolásokat, azok fogalmát, fajtáit. Bemutatja a hasznosítási területeit és néhány konkrét példát az alkalmazására.

Kitér az intelligens címkékre és az aktív csomagoláshoz tartozó különböző megkötő tulajdonságú anyagokra és csomagolásokra, amelyek bár kevésbé ismertek a fogyasztók számára, mégis nagyban elősegítik az élelmiszerek minőség-megőrzési idejének megnövelését.

Ennek alapján bemutatok egy új ötletet, amely szintén az aktív-és intelligens csomagolásokhoz sorolható. Lényege, egy olyan minőség-megőrzési idő jelölés, amely a fogyasztó számára egyértelműen és jól láthatóan jelzi, ha a termék túllépte ezt a megengedett időt.



FÜSTFÁKLYA MODELLEZÉS

Gábor Ildikó

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar, II. évfolyam

Konzulens: 47.29. szakasz Dr.Patkó István főiskolai tanár

47.30. szakasz Dr.Szepesi Dezső professzor emeritus

Számítógépes Windows Power Pointtal szerkesztett füstfáklya modell bemutatása. Alapfogalmak ismertetése: emisszió, imisszió, transzmisszió, füstfáklya és füstku-pola. Pontforrás modellezése, Gauss-féle szennyezettség eloszlás grafikusan és a grafikonon matematikai megfogalmazásának ismertetése. Légköri stabilitás jellem-zése, táblázatos, grafikonos illusztrálással. Transzmissziós modellezés algoritmu-sai és paraméterei. A légszennyezettség mértékének területi megosztása. Veszé-lyes anyagok a légtérben. Levegőszennyezés hatása a növényekre, állatokra és az emberre nézve.



ELDOBHATÓ ÉS VISSZAVÁLTHATÓ PET PALACKOK VIZSGÁLATA

Ronkay Ferenc

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.31. szakasz Dr. Czigány Tibor egyetemi docens
47.32. szakasz Bárány Tamás egyetemi doktorandusz

A fogyasztói társadalom igénye, valamint a jogszabályi előírások követelménye a termékek minőségi csomagolásának megléte. Napjainkban a folyadékok, üdítőitalok tárolására többnyire polimer palackokat alkalmaznak, amelyeknél megkülönböztetünk eldobható és visszaváltható típusokat. A visszaválthatóak esetében a palackok élettartamát a visszaváltások számában határozzák meg, amely egyrészt az esztétikai állapottól, másrészt a palack anyagának minőségromlásától függ. A visszaváltások számának növelése nagyon fontos gazdasági és környezetvédelmi szempont, hiszen kevesebb palackot kell gyártania/vásárolnia, ezáltal kevesebb hulladék képződik.

Számos tényező befolyásolja a visszaváltási számot, de ezek közül a leglényegesebb a fásztó igénybevétel és az öregedés. A fásztó igénybevétel a töltés során jelentkezik, amikor hirtelen nyomás alá kerül a palack, amely elérheti a 8-10 bar értéket is. Az öregedés eredménye általában az, hogy az anyag ridegebbé válik, felületén mikrorepedések keletkeznek, amely átlátszó palackok esetében opálosodásként (átlátszóság romlása) jelentkezik. A visszaváltható palack leselejtezését nem elsősorban a minőségromlás, hanem sokkal inkább az esztétikai szempontok, azaz a karcosodás indokolja. A fogyasztó a vásárlás során a palack tartalma iránt is bizalmát veszti, a karcos, opálosodott palackfal láttán. Az öregedési folyamatot további tényezők befolyásolják. Az UV sugárzás fotokémiai degradációt vált ki, a hőmérséklet változása termooxidatív degradációt idéz elő, illetve ehhez szorosan kapcsolódik a nedvesség, pára (mint fásztó igénybevételként jelentkező száraz-nedves periódusok váltakozása). Befolyásolja továbbá az öregedést a visszaváltások után, az újratöltést megelőző tisztítási folyamat során a tisztítószer vegyi hatása is.

A TDK dolgozat célja feltérképezni a kereskedelemben használatos palackokat, azok visszaváltási számait és a palackok minőségellenőrzésének módszereit. A dolgozat módszereket mutat be a palackok életútjának nyomon követhetőségére, a visszaváltások számának tárolására. További célja a dolgozatnak a forgalomban lévő új és használt, illetve tönkrement palackok vizsgálata, optikai, szilárdági és törésmechanikai szempontból. A dolgozat áttekinti a PET palackok újrahasonlíthatóságának témakörét is.



A MAGYAR DUDA BŐRÉNEK KIKÉSZÍTÉSE

Knyihár Anikó

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar, II. évfolyam
Konzulens: 47.33. szakasz Farkas Márta főiskolai docens

A néptánc, a népviselet, a népzene, a népi hangszerek közvetlen része volt 11 évig az életemnek, amikor a békéscsabai Balassi Táncegyüttesben táncoltam. Ez idő alatt sok mindennel ismerkedhettem meg, többek között a magyar népzeneben is használatos dudával.

Dolgozatom egy történelmi áttekintéssel indul, amely a magyar duda eredetét, kialakulását és hagyományait mutatja be a népi életben. Ismertetem a duda részeit, a hagyományos timsós tartósítási eljárást, majd egy horvát néphagyomány szerinti glicerines eljárással készült bőrkikészítést, amit újabban a magyar dudánál is alkalmaznak. Ezen kívül a duda összeállítását, kötözését, illetve pontos működtetését.

Azt gondoltam, hogy dolgozatommal nemcsak a diplomamunkámat tudom előkészíteni, hanem mindazok számára is, akik kevésbé ismerik, betekintést adhatok „az ördög hangszerének” világába.



14. TAGOZAT

KÖZLEKEDÉSÉPÍTÉS, KÖZLEKEDÉSÜZEM



INTELLIGENS KÖZLEKEDÉSI RENDSZEREK FEJLŐDÉSI IRÁNYOK JAPÁNBAN

Nyiri Szabolcs, Vereczkey Máttyás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.34. szakasz Dr. Lindenbach Ágnes egyetemi docens

A dolgozatban bemutatásra kerülnek az intelligens közlekedési rendszerek fő fejlesztési irányai (prioritásai), különös tekintettel a hazai megoldások hasonlóságaira és különbségeire az európai és japán gyakorlathoz képest. A dolgozat háttérül a szerzők Japánban szerzett tapasztalatai szolgálnak.

A dolgozat a fő fejlődési irányok bemutatása után részletesebben foglalkozik néhány kiemelt témakörrel:

A japánban az intelligens közlekedési rendszerek között kiemelt területként megjelölt prioritások bemutatása.

Intelligens útdíj-gyűjtő rendszerek általános bemutatása, a rendszer működéséhez szükséges műszaki komponensek ismertetése.

A Japánban, 2001-ben kiépített elektronikus útdíj-gyűjtő rendszer részletes bemutatása, valamint a próbaüzemeltetés során szerzett tapasztalatok ismertetése.

Az Európában alkalmazott intelligens közlekedési rendszerek bemutatása, különös tekintettel az ERTICO szervezet feladataira.

Az eddig hazánkban alkalmazott intelligens rendszerek rövid ismertetése után a szerzők elemzik a lehetséges és szükséges fejlődési irányokat. A dolgozat további aktualitását adja a 2002 elején a magyar autópályákon kiépített elektronikus úthasználati díj megfizetését ellenőrző rendszer.

Az Európai Unió által kiadott ajánlás szerint az elkövetkező években „kevesebb aszfalt s több intelligencia” építése szükséges. Hazánkban természetesen az „aszfalt” beépítése is nagy jelentőségű, de az európai trendnek megfelelően az intelligens közlekedési rendszerek fejlesztését folytatni, sőt felgyorsítani volna szükséges. A dolgozat ehhez a munkához kíván kapcsolódni.

Irodalomjegyzék:

Dr. Lindenbach Ágnes: Intelligens Közlekedési rendszerek a közúti közlekedésben az EU stratégiája tükrében, Magyar Tudományos Akadémia, 2001. szept. 26.

ITS Hand book 2000-2001, Supervised by the Ministry of construction, Japan

ITS Hand book 1997, Supervised by the Ministry of construction, Japan

EU közlekedési politikája



MÁGNESES VASÚTI LEBEGTETÉSEK ÉS HAJTÁSOK

Zádor István

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.35. szakasz Dr. Vajda István egyetemi docens
47.36. szakasz Farkas László egyetemi tanársegéd
47.37. szakasz Frang Zoltán egyetemi tanársegéd

Vasúti beállítottságomból kifolyólag évek óta érdeklődöm a mágneses lebegtetésű vasutakat körülvevő homály "átvilágítása" iránt. Mélyebb ismeret megszerzésére egy országos pályázat ösztönzött, melyen a jó szereplés végképp ebbe az irányba sodort. Mostanra a két éves adatgyűjtés és kapcsolatkeresés lehetővé tette, hogy elmondhassam Önöknek a világon jelenlévő rendszerek működését, előnyeit és problémáit.

Dolgozatomban először is részletezem a mágnesekkel lehetséges lebegtetési típusokat, kiemelve a szupravezető mágneses lebegtetést, hiszen a Villamosmérnöki karon jelenleg is egy ilyen rendszerű demonstrációs eszköz (terepasztal) megvalósításán dolgozom. (TDK Villamosmérnöki kar)

Bemutatom a napjainkban létező Mágnesvasutak hajtási rendszerét, újszerű megoldásukat és működésüket. Részletezem a Lineáris Motorok előnyeit és hátrányait az adhéziós vontatással összevetve.

Összehasonlítom a létező nagysebességű vasúti rendszereket (mágnesvasút – adhéziós vasút) a kor elvárásai és igényei szerint. Szemléltetem mindkét megoldás előnyeit és hátrányait is.

Említést teszek az új rendszerek elterjedésének nehézségeiről, ugyanakkor utalok a világon robbanásszerű fejlődésnek indult mágnesvasúti kísérletekre, fejlesztésekre és távlati tervekre.

Kitérek a Magyarországon szóbajöhető illetve a már szóba került lehetőségekre. Beszámolok hazánk kedvező helyzetéről, és egy egységes Európai nagysebességű hálózat tervéről.



A BUDAPESTI KELET-NYUGATI METRÓVONAL VÁGÁNYHÁLÓZATÁN ALKALMAZOTT SÍNLEERŐSÍTÉSEK FELÚJÍTÁSA

Ivanics Endre

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.38. szakasz Dr. Horvát Ferenc főiskolai tanár

A Budapesti Közlekedési Rt. a Kelet-nyugati metróvonal rekonstrukciójának rövid időn belül történő megkezdéséről döntött, amely az infrastruktúra valamennyi elemét érinti. A dolgozat ennek egy közlekedéscélpítési vonatkozású témáját mutatja be: a vasúti pályát, ezen belül is a leerősítőket, a vizsgálat tárgya a felépítményszerkezet felújítása.

A bevezető nagyon röviden összefoglalja a világ metróinál elterjedt felépítményrendszereket, ezekből pedig kiemeli a vizsgált vonalon alkalmazottat. Az első rész mutatja be a pályaromlás elméletét, választ ad arra, hogy miért kell felújítani egy pályát és bemutatja, hogyan lehet felmérni a hibákat. A második fejezet ezt vizsgálja gyakorlatban: miután bemutatja a Kelet-nyugati metróvonal eredeti felépítményrendszereit, azok hibáival foglalkozik részletesen.

A dolgozat bemutatja a kiírás feltételeit, részletesen ismerteti a metróvonal műszaki jellemzőit, amik egy új felépítmény megtervezéséhez szükségesek.

A negyedik rész mutatja be egy kész felépítményszerkezet megfelelőségét igazoló laboratóriumi vizsgálatokat. Kitér a vizsgálat elrendezésére, az erők és a mérendő elmozdulások ábrázolására, amely grafikonokból megbecsülhető a majdani a pályába beépített szerkezet viselkedése, élettartama. Az utolsó rész példaként ismerteti egy szerkezetet, vázlatosan felsorolja a beépítés előírásait.



A FORGALOMBIZTONSÁG JAVÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI MAGYARORSZÁGON A GYORSFORGALMI ÚTHÁLÓZAT FEJLESZTÉSÉNEK HATÁSAI

Tomaschek Tamás Attila

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.39. szakasz Dr. Tímár András egyetemi docens
47.40. szakasz Dr. Orosz Csaba egyetemi docens

Úgy tekintünk a közúti balesetekre, mintha csak az élet elkerülhetetlen velejárói lennének. Nehezen érthető ez a széleskörű „elfogadottság”, hiszen Európa útjain naponta gyakorlatilag ugyanannyi ember hal meg, mint egy kisebb repülőgép lezuhanása során.

Az EU Fehér Könyve azt a célt fogalmazza meg, hogy az elkövetkező 10 évben a közúti balesetek halálos áldozatainak száma a felére csökkenjen Európa útjain. Nagyon magasra tették a mércét, ezért felmerülhet a kérdés: Hol áll jelenleg Magyarország, és milyen eszközökkel élhetünk? Dolgozatomban bemutatok néhány jelenleg is működő hatékony módszert a közúti közlekedés biztonságának javítására.

Megvizsgáltam hogy mekkora baleseti mutató csökkenés várható a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztési program végrehajtásával és megbeccsültem, hogy mekkora baleseti költség csökkenést okoz nemzetgazdasági szinten, ha a fejlesztések a meghatározott ütemezés szerint épülnek meg.



KÖZÚTI BALESETEKKEL KAPCSOLATOS ADATOK FELHASZNÁLÁSÁNAK ÚJ LEHETŐSÉGE A KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁG JAVÍTÁSÁNAK ÉRDEKÉBEN

Lengyel Dávid

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.41. szakasz Vida Gábor egyetemi tanársegéd

A dolgozat olyan témát jár körül, melynek jelentősége és időszerűsége nem vitatható. Annak lehetőségét vizsgálja, hogyan lehetne felhasználni a közlekedés biztonságának növelése érdekében a közúti balesetekről jelenleg is rendelkezésre álló információkat.

Az kerül részletes elemzésre, hogy a biztosító társaságok baleseti kárbejelentő nyomtatványairól megismerhető baleseti körülményekről hogyan lehet még több, pontosabb információt megtudni. Az így szerzett adatokat pedig hogyan lehet a közlekedés biztonságának növelése érdekében felhasználni.

A fő gondolat az, hogy a közúti baleseteket - a velük kapcsolatos adatokat figyelembe vételével - egy jól definiált rendszer szerint kategorizáljuk, majd megfelelő mennyiségű adatból meghatározzuk a közúti balesetek vizsgálati kategóriák szerinti megoszlását. Ily módon vizsgálánk meg, hogy léteznek-e dominánsan előforduló, „tipikus” baleseti veszélyhelyzetek. Amennyiben megállapítást nyerne ilyen helyzetek létezése, akkor arra mutatunk meg egy lehetséges megoldást, hogy milyen módon lehet az így szerzett tapasztalatokat felhasználni a gépjárművezető képzésben, illetve továbbképzésben.

A módszer kidolgozásához szükséges, hogy megismerjük a közúti balesetekkel kapcsolatos adatgyűjtés jelenlegi menetét, a biztosító társaságok adatrögzítésben betöltött szerepét. Majd az eljárás lépésről-lépésre történő ismertetése után a dolgozat részletesen elemzi a folyamat lépéseit. Számba veszi a működéshez szükséges technikai, jogi feltételeket, valamint a megvalósításban résztvevő szervezeteket, és ezek kapcsolatát.

A fentieket összegezve megállapítást tesz a megvalósítás reális esélyét illetően. Végezetül felsorolás szerűen felvet néhány ötletet melyek szintén a közúti közlekedés biztonságának javítását szolgálják. Ezen ötletek között is akad olyan, melynek későbbi részletes kidolgozásra is érdemesek lehetnek.

A dolgozat célja, hogy a diákköri konferencia lehetőségeit kihasználva felhívja a figyelmet a közlekedésbiztonság javításának fontosságára, vitathatatlan időszerűségére.



HELY- ÉS HELYZETMEGHATÁROZÓ, VALAMINT JÁRMŰKÖVETŐ RENDSZEREK ÖSSZEHA-SONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Berta Tamás, Dudás Árpád

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.42. szakasz Dr. Legeza Enikő egyetemi docens

A TDK dolgozat a járműkövetésre alkalmas hely- és helyzetmeghatározó rendszerekkel foglalkozik. A bevezetésben taglalja kialakulásuk okait, valamint szükségességüket a vagyonsvédelem és a forgalomszervezés, valamint a flottakövetés területén.

A tanulmány ismerteti a korszerű helymeghatározó és irányító rendszerek felépítését, illetve azok csoportosítását a helymeghatározás és a kommunikáció módja alapján. Ennek keretében részletesen foglalkozik a nem GPS alapú műholdas, a GPS alapú műholdas, a nem műholdas, valamint a GSM alapú hely- és helyzetmeghatározó rendszerekkel.

A következőkben az ismertett járműkövetési rendszerek komplex összehasonlító vizsgálata olvasható, melynek elvégzése Kipa-módszerrel történt. Bemutatásra kerül a módszer lényege, annak lépései, valamint az értékelési tényezők és a teljes vizsgálat. A kapott eredményekből az adott kritériumok figyelembevételével sorrend felállítására is sor kerül.

A dolgozat részletesen kitér a magyar Belügyminisztérium által gépjármű-azonosító és -követő rendszerek alkalmazására kiírt pályázatra is, és ismerteti az azóta megvalósult vagy próbaüzemre került megoldásokat, mint például a különböző jeladókon alapuló, a földi rádiófrekvenciás iránymérés elvén működő és GPS alapú rendszereket.

A további fejezetekben a Magyarországon szélesebb körben elterjedt rendszerek bemutatására kerül sor. Ennek keretében olvasható a HM EI, a PANDANT, a comTr@ck és az InCab rendszerek felépítése, szolgáltatásainak leírása.

A bemutatott magyarországi rendszerek komplex összehasonlító vizsgálata az EXPERT CHOICE nevű döntéstámogató szoftverrel történt. A vizsgálat ismertetése előtt a szoftver is általános bemutatásra kerül. A vizsgálat eredményei és a megállapított sorrend grafikusan is megtekinthető.

A TDK tanulmány befejező szakasza taglalja a jármű- és flottakövető rendszerek esetleges bevezetésével elérhető gazdasági eredményeket, valamint egy kitekintést is tesz, mellyel felvillantja a helymeghatározás jövőképét, és az ezzel kapcsolatosan igénybevehető szolgáltatások bővülő körét is.



KORSZERŰ SÍNLEERŐSÍTÉSEK ÖSSZEHA-SONLÍTÓ VIZSGÁLATAI

Bozóki Beáta

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.43. szakasz Dr. Kazinczy László egyetemi docens

47.44. szakasz Liegner Nándor egyetemi tanársegéd

Megállapítást nyert, hogy az ADP nagyon hatékony eszköze az áramlási viszonyok feltárásának és a vízhozam-mérésnek, továbbá a mérési adatokból származtatott áramlási paraméterekkel való jellemzésének. Kiemelt fontosságuk megjelenik a hordalékmozgás és a mederváltozások becslésénél is. Az ADP-vel való mérésből előállított paraméterek bemeneti adatok lehetnek numerikus modelleknek és jól használhatók a számítások ellenőrzésénél is.

A dolgozat két korszerű sínleerősítés pályamérésének módszereit ismerteti sokrétű mérések alapján. A mérések kétvágányú pályában, Rákospalota - Újpest és Dunakeszi állomások között történtek, ahol az egyik sínleerősítés a jobb a másik a bal vágányban van beépítve.

A sínleerősítések vizsgálhatók laboratóriumi körülmények között és vágányba beépítve. A dolgozat az utóbbi módszert ismerteti, mely valósabb képet nyújt a sínleerősítés és az egész felépítmény viselkedéséről.

A mérések célja, a felépítményben ébredő igénybevételek meghatározása az adott sebességgel áthaladó mozdony dinamikus terhének hatására. A mérések során dinamikus elmozdulás és gyorsulás vizsgálatok történtek.

A dolgozat ismerteti hogyan és, milyen módszerekkel történtek a vágánymérések és bemutatja az adatok rögzítési és feldolgozási folyamatait.

Irodalom:

A Pandrol Fastclip és a Vossloh W14 típusú sínleerősítések összehasonlító vizsgálatáról szóló kutatási jelentés.

Dr. Kazinczy László: Sínleerősítések összehasonlító vizsgálatának előzetes eredményei, Sínek Világa 2002.



A BUDAPESTI 81-ES TÍPUSÚ METRÓKOCSEK FELÚJÍTÁSÁNAK MŰSZAKI - GAZDASÁGI VIZSGÁLATA

Szigeti Dániel

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, okl. közlekedésmérnök

Konzulens: 47.45. szakasz Nagy Zoltán egyetemi tanársegéd

A dolgozat arra a kérdésre keres választ, vajon gazdaságilag indokolható-e a 81-es típusú metrókocsik jelenlegi szervóvezérlését tirisztoros szaggató berendezéssel felváltani. A kérdés megválaszolásához a Budapesten már megvalósult villamos átalakítás és a prágai 81-es típusú metrókocsik hasonló felújítása szolgál alapul. A járműveket a BKV szerezte be az 1980-as és 1990-es években. Ahogy az anyagi helyzet szűkössége következtében az E_v típusú metrókocsik szerkezeti részeit napjainkban felújítják a selejtezés és új járművek beszerzése helyett, a 81-es típusra is valószínűleg ez a sors vár. A járművek ezért az új vezérléssel is körülbelül 20 évet fognak futni, amely során a befektetett tőke a kedvezőbb energia felhasználással és a könnyebben szervezhető üzemmellel fog megtérülni. A járművek futásteljesítménye (0,5 és 1,9 millió km között, általában 1 millió km fölött) időszelvé tesz egy olyan felújítást, amely során a jármű vezérlőrendszere is korszerűsítésre kerülhet. A metrókocsik ezzel képesek lesznek a járműszerkezeti elemek élettartamának végéig üzemelni. A felújítás során a hajtáslánc többi elemében változás nem történik, azaz sem a motorokat, sem a hajtóművet nem kell lecserélni. A motorok szintén a kocsik élettartamának végéig szolgálhatják a járműveket, de új típus beszerzésekor ezeket az alkatrészeket felhasználni már nem célszerű. A metrókocsik hajtásláncja ugyanis hagyományos egyenáramú berendezéseket tartalmaz, szemben a ma korszerűnek számító aszinkronmotoros hajtásokkal. Aszinkronmotoros hajtás beépítése ugyan elvileg lehetséges lenne, de az ekkor beépített elemek élettartamát nem lehet az adott járművön kihasználni, új járműbe pedig valószínűleg más, új hajtáslánc kerül. Az egyenáramú motorok szaggató vezérlésénél viszont legfeljebb a szaggató vezérlőegység élettartamával kell számolni, amely veszteség a jelentkező előnyökhöz képest kicsi. A metrókocsik műszaki színvonala ugyan nem a legkorszerűbb járműszerkezeti elveket tükrözi, de cseréjükre gazdaságilag megalapozott esély még hosszú ideig nem lesz. Mivel ezek a kocsik fogyasztják a legtöbb energiát a budapesti elektromos üzemű jármű közül (egy ötkocsis szerelvény órás teljesítménye a MÁV V43-as sorozatú villanymozdonyáéval egyenlő!), érdemes az energiafogyasztásukat a lehető legkisebb értékűre csökkenteni. Forgalmuszervezési szempontból lényeges előny a járművek napi szolgálati idejének növekedése, mivel az indító- és fékellenállások kihülése immár nem korlátozza a járművek forgalomban maradását. További előnyt jelent a fokozatmentes gyorsítás és fékezés alkalmazásával a menetdinamikai jellemzők kedvezőbbé válása, amely az Automatikus Vonatvezető Rendszerrel együttműködve még hatékonyabbá teheti a budapesti metró. A csehországi metrók és a budapesti villamosok szaggató vezérlésűvé alakításában szerzett tapasztalatok felhasználásával a korszerűsítés nemcsak kivitelezhető, hanem a gazdaságossági megfontolásokon kívül az energiafelhasználás csökkentésén keresztül környezetvédelmi szempontból is kedvező és időszzerű.





15. TAGOZAT

KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZET



KISREPÜLŐGÉPEK ÚJ VEZÉRLÉSI ELVEI (INTEGRÁLT, KOORDINÁLT VEZÉRLÉS)

Rohács Dániel, Parkánszki László

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.46. szakasz Dr. Rohács József egyetemi tanár

47.47. szakasz Kulcsár Balázs egyetemi tanársegéd

A BME Repülőgépek és Hajók Tanszékének az összefogásában tucatnyi egyetem és tudományos intézet munkatársai közösen dolgoznak a személyes légiközlekedési rendszer (Personal Air Transportation System – PATS) fejlesztésén. A rendszer széles körben bérelhető, új eljárások alapján irányított, városközpontokhoz közeli repülőterekreől használható, 4 – 9 személyes repülőgépekre épül.

A személyes légiközlekedési rendszer lényege, hogy azt bárki, különösebb speciális előképzettség nélkül használhatja. Ezt akkor lehet elérni, ha a repülőgép vezetése nem lesz lényegesen bonyolultabb, vagy nehezebb a mindennaposan használt személygépkocsik vezetésénél. A repülőgép mozgását térben kell irányítani. Ehhez aerodinamikai kormánylapokat, a magassági-, csűrő- és oldalkormányokat, valamint a hajtómű teljesítményt változtató hajtómű-vezérlőkart alkalmaznak. A hagyományos repülőgépek és a személygépkocsi irányítása között két fontos, alapvető eltérés van. Az egyik, hogy a repülőgép gyorsításakor a gázkart és a magassági kormányt együtt kell kezelni. A másik eltérés, pedig a forduló végrehajtásában van, mely során az oldal és a csűrőkormányokat együtt, az ún. helyesen bedöntött fordulóban koordináltan kell kezelni. A dolgozat három főbb részt tartalmaz. Az első a személyes légiközlekedési rendszert ismerteti. Itt bemutatkozik a rendszer több szempontból is, példának okáért: célja, felépítése, biztonsági tényezők, új repülőterek, gazdasági háttér. Valamint külön foglalkozik a dolgozat a repülőgépek biztonságos vezetésének a feltételeivel. A második részben a repülőgépek egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló és az emelkedő (ill. süllyedő) állandó sebességű mozgását vizsgálja a munka, repülésmechanikai szempontokból. A koordinátarendszerek, alapismeretek leírása után a mechanika alapegyenleteiből kiindulva eljut a kisrepülőgépekre specializált mozgásegyenletekig. A harmadik rész egy átlagos kisrepülőgépre történő számítást tartalmaz. Első lépésként bemutatja, hogyan kapunk a mozgásegyenletekből állapotteret. Majd MATLAB környezet felhasználásával, a meglévő állapotter vizsgálatát követően egy szabályzó kerül tervezésre. Ennek segítségével elérhető az egyszerűsített repülőgép-vezetés. A dolgozat e részében ábrák, grafikonok szemléltetik a tervezett irányítási rendszer hatékonyságát. Végül az összefoglalásban a szerzők reményüket fejezik ki, mely szerint vizsgálataik elősegítik a nemzetközi PATS projekt további sikeres művelését.



47.48. szakasz
 47.49. SZAKASZ NÉGYÜTEMŰ BENZINMOTOR ÉGÉSFO-
 LYAMATÁNAK
 VIZSGÁLATA

Bartal Pál, Vén Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
 Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.50. szakasz Dr. Meggyes Attila egyetemi tanár
 47.51. szakasz Hegedűs György doktorandusz

Az égésfolyamat alatt a hengertérben kémiai reakció megy végbe, a levegő és a tüzelőanyag keverékéből égéstermékek keletkeznek, miközben hőenergia szabadul fel. A kémiai reakcióról, égésfolyamatról értékes információkat nyerhetünk az égésmodell segítségével. Megtudhatjuk az égés kezdetét és végét, a munkaközeg hőmérsékletének lefutását, továbbá figyelemmel kísérhetjük az égés intenzitásának alakulását is. Az adatokból többek között következtethetünk az egyes alkatrészek hő- és mechanikai terhelésére is. Rendellenes égés során kopogás vagy öngyulladás következhet be, ami a motor hatásfokát és emisszióját jelentősen rontja, növeli a mechanikai- és hő-terheléseket, ami a motor idő előtti tönkremeneteléhez vezethet. Manapság a környezetvédelmi szempontok is előtérbe kerültek, ezért szükséges a motorok károsanyag kibocsátásának vizsgálata. A káros kipufogógázkomponensek közül a nitrogén-oxidok emisszióját döntően a motorban uralkodó hőmérséklet határozza meg. A szén-monoxid, illetve a szénhidrogének pedig a tökéletlen égés következtében keletkeznek. Fentiekből kitűnik az égésfolyamat jelentősége a motor hatásfokára, élettartamára és a károsanyag kibocsátására. Ezek vizsgálata a motorfejlesztéshez nélkülözhetetlen.

Az égést a kompresszió tényező, a gyújtás időpontja, az égéster alakja, a kipufogógáz visszavezetése, a töltet mennyisége és hőmérséklete, a motor fordulatszámja mind befolyásolja. A befolyásoló tényezők változtatásának hatását pedig az égésmodell segítségével követhetjük nyomon.

A TDK dolgozatunkban egy négyütemű benzinmotor egyzónás égésmodelljéből indultunk ki. A modellt tovább fejlesztve külön vizsgáltuk az elégett és el nem égett töltetek térfogat- és hőmérséklet-változását. Ezekből következtethetünk az égési sebességre. A számításokat az általunk Borland Delphi nyelven készített programmal végeztük.



TURBINALAPÁT-HŰTÉS KÖZELÍTŐ SZÁMÍTÁSA II.

Bécsi Tamás, Fábíán László, Kurucsó Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 47.52. szakasz Dr. Sánta Imre egyetemi docens

47.53. szakasz Dr. Gausz Tamás egyetemi docens

A dolgozat a szerzők Turbinalapát-hűtés közelítő számítása című, 2000-ben a BME KSK kari TDK konferencián, ill. a XXV. OTDK konferencián bemutatott dolgozatának folytatása.

A dolgozat elején bemutatásra kerülnek a tolóerő növelésének lehetőségei, ennek kifejtéseként ismertetésre kerül a turbinalapátok hűtésének szükségessége. A dolgozat áttekintést nyújt a megépült konstrukciókon alkalmazott hűtési eljárásokról ábrákkal illusztrálva. A megvalósult hűtési eljárások összehasonlításra kerülnek hatásosságuk szempontjából korszerű szakirodalmak alapján. Külön fejezet szól a turbinalapátoknál alkalmazott anyagokról, amelyek nagymértékben befolyásolják a tolóerő növelésének lehetőségeit.

A dolgozat szerves részét a szerző által írt *CoolAir* nevű program. A program felhasználóbarát felületű, lehetővé teszi a hőmérséklet eloszlás meghatározását hűtött és hűtetlen lapátok esetén, alkalmas turbinafokozat termikus és áramlási számítására. A számszerű eredmények mellett szemléletes megjelenítés mutatja a kapott eredményeket. A program a számítás során numerikus módszert, a véges differenciák módszerét alkalmazza.

A program alkalmas az előtervezés fázisában végzett számításokra, vizsgálatokra, gyors eredményeket szolgáltat. Alkalmas továbbá oktatási célokra, szemléletesen mutatja a turbinalapátok hűtésének szükségességét, megoldásait, a választott hűtési eljárás hatását, segít a lejátszódó folyamatok megértésében.

A *CoolAir* nevű program által szolgáltatott eredmények összevetésre kerülnek a szakirodalomban található eredményekkel, melyekkel összehasonlítva azt tapasztalható, hogy a program által szolgáltatott eredmények mind minőségileg, mind mennyiségileg megfelelőek.

A dolgozat illetve a program továbbfejlesztéseként 2002-ben két diplomamunka született, amely diplomamunkák tovább pontosítják a számításokat. Ezen diplomamunkák keretében elkészült a *CoolAir2.0* nevű program, amely az eredeti verzió moduláris felépítését követi.



BIOLOGIAI ÚTON ELŐÁLLÍTOTT ETANOL, MINT OTTO- ÉS DÍZELMOTOROK HAJTÓANYAGA

Zöldy Máté

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 47.54. szakasz Dr. Emőd István egyetemi docens

A XXI. századi motorizáció egyik nagy kérdése, hogy a csökkenőfélben lévő kőolajkészleteket, melyek motorhajtóanyagként felhasználva igen károsak lehetnek a környezetre, mi módon lehet helyettesíteni részben, avagy teljes egészében. Az egyik megoldás lehet a biomassa újrahajósítása bioetanolként, s ennek alkalmazása tüzelőanyagként a motorban. A bioetanol előnye, hogy zárja a CO₂ kört, mert elégetésekor pontosan annyi széndioxid keletkezik, mint amennyit a növények felhasználnak a fotoszintézis során. Az etanol másik fontos tulajdonsága, hogy nem tartalmaz ként, így elégetésekor nem terheli kénoxidokkal a környezetet. A dolgozatomban a bioetanol motorhajtóanyagként való alkalmazásának lehetőségeit vizsgálja, mindenek előtt technikai szempontok alapján. A tanulmány hat nagy fejezetre osztható. Az elsőben, mely "Az etanol, mint motorhajtóanyag története" címet viseli röviden áttekintem, hogy mikor, mely országban hogyan kezdték el az etanollal, mint motorhajtóanyaggal foglalkozni.

A második fejezet, melynek címe "Bioetanol előállítás és forrásai", a bioetanol előállításával foglalkozik különféle alapanyagokból. Ez a fejezet áttekinthető jellegű, inkább a különböző nagy előállítási módokkal foglalkozik.

A harmadik fejezet tekinti át az etanol alkalmazását mind Otto-, mind dízelmotorban. Megismerhetjük a különféle felhasználási módokat mindkét motortípus esetében, majd összehasonlítás olvasható a benzínről és az etanolról. Külön vizsgálatot jelent az etanol, mint dízelüzemanyag, ahol részletesen foglalkozom a felhasználási formákkal. A negyedik fejezet a már lezajlott üzemi kísérleteket ismerteti. Ezek során a meglévő adatoktól függően foglalkozom a kísérletek felépítésével, célkitűzésével, azok eredményivel és a levont következtetésekkel.

Az ötödik fejezet gazdaságossági és környezetvédelmi áttekintés. Ez a két témakör azért kerülhetett egy fejezetbe, mert ma már a környezetvédelem is gazdaságossági kérdés, mint a gazdasági vizsgálatok egyik fontos eleme jelenik meg.

A hatodik fejezet "Magyarországi bevezetés lehetőségei" címmel összegzi a tapasztalatokat hazánkra vonatkoztatva, illetve a lehetséges bevezetés konkrét lépéseinek egy variációját említi meg. A továbblépést a motorikus vizsgálatok jelenthetik, melyeket először laborban, majd flottateszt keretében lehetne elvégezni. Ez után a logisztikai és gazdasági számításokat elvégezve, ha bebizonyosodik a bioetanol előnyös volta, el lehet gondolkozni a bevezetés konkrét lépésein. A bioetanol tiszta felhasználása a nagy levegőszennyezettsgű belvárosok buszaiban, a még nem szennyezett vidékeken és a biogazdaságok mezőgazdasági gépeiben képzelhető el.



AUTÓBUSZ KÖRÜLI ÁRAMLÁS NUMERIKUS SZÁMÍTÁSA

Dávid Norbert

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 47.55. szakasz Dr. Lajos Tamás egyetemi tanár
47.56. szakasz Réger Tamás doktorandusz

A dolgozat témája a napjainkban robbanásszerűen fejlődő numerikus áramlástan (CFD) egy konkrét műszaki alkalmazása. Egy autóbussz körüli turbulens, leválósos áramlás került számításra a FLUENT nevű piacvezető numerikus áramlástan szoftver segítségével. Az Ikarus cég megbízta a BME Áramlástan Tanszékét egy fejlesztési modell mérésel történő áramlástan vizsgálatával, melyhez konkrét modell geometriát biztosított. Ezen geometria bedigitalizálásával került a modell a numerikus áramlástan szoftver előkészítő részébe.

A számítási modell magába foglalja a talaj mozgását és a kerekek forgását, a vonatkoztatási rendszer a busszal együtt mozgó relatív rendszer. Az áramló levegő a jellemző sebességek és nyomásváltozások alacsony értékeiből kifolyólag állandó sűrűségű közegként fogható fel. A turbulencia hatása k-ε örvényviszokzítás modellel került figyelembe vételre.

A BME Áramlástan Tanszék által az Ikarus cég általi megbízás alapján végzett mérések eredményei a számítási eredmények validálásául szolgálhattak. Ezek alapján megállapítható, hogy a számítási eredmények kevés kivétellel jól egyeznek a mérés eredményeivel, így az áramlások ílymódon történő numerikus számítása elegendő pontosságú és mennyiségű információval szolgál esetleges tervezési kérdések megválaszolásához.



JÁRMŰVEK KORMÁNYBERENDEZÉSEINEK DIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATA

Békési Tibor

Debreceni Egyetem

Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 47.57. szakasz Dr. Tiba Zsolt főiskolai tanár
47.58. szakasz Váradi György gépészmérnök

A dolgozat tartalmaz egy részletes áttekintést a mechanikus kormányművek főbb típusairól, és azok működéséről, majd az első kezdetleges hidraulikus kormányművek felépítésével foglalkozik. A dolgozatban, minden témakörnél utalások találhatók, arra vonatkozóan, miért is előnyös illetve miért hátrányos az adott megoldás.

A dolgozat fő témája az orbitrol rendszerű hidraulikus kormányművek részletes ismertetése, bemutatása, valamint az ilyen kormányberendezéssel ellátott járművek diagnosztikai vizsgálata. A dolgozat kiemelten foglalkozik az orbitrol kormánymű mérésével, mivel - ellentétben a kormánymű többi hidraulikus elemeivel - az orbitrolnak nincs kidolgozott mérési eljárása. Ennek egy lehetséges változatát ismerteti a dolgozat. Az orbitrol kormánymű mérése több szempontból is jelentős egyrészt pontosan meghatározható a pillanatnyi állapot, másrészt a mérések rendszeres időközönként történő elvégzésével - jó közelítéssel - megállapítható lesz a vizsgált elem cseréjének időpontja. A megtakarítási szempontok sem elhanyagolhatóak, ily módon elkerülhetők a felesleges alkatrészrendelések, a gép termelésből való kiesése, és a felesleges javítási költségek is. A mérőműszerekhez elérhető áron lehet hozzájutni, de ez az összeg viszonylag hamar megtérül, rendszeres használat esetén.

Mindezek mellett részletesen kitér a kormánymű további elemeink vizsgálatára is, valamint foglalkozik ezen elemek mérésének leírásával, mérési utasításokat és kiértékelési szempontokat tartalmaz a különböző eljárásokhoz. A dolgozat kitér arra is, milyen szempontok alapján történt a mérési eljárás kiválasztása. Külön fejezet foglalkozik a mérőműszer ismertetésével.

A dolgozat végén található a konklúzió, melyben az elképzelt célok, és a megvalósított eredmények összevetése történik. A dolgozat célja az volt, hogy javaslatot tegyen egy olyan diagnosztikai rendszer kidolgozására, amely előnyösen használható a felkérő cég gépállományához. A mérési eljárások elkészültek, és a gyakorlatban igazolták helyességüket.



SZÁRNYPROFIL JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSÁRA SZOLGÁLÓ MÓDSZEREK ÖSSZEHAJONLÍTÁSA

Bauer Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 47.59. szakasz Dr. Gausz Tamás egyetemi docens

A dolgozat témája szárnyprofil jellemzőinek meghatározására szolgáló módszerek összehasonlítása egymással, és valós mérési eredményekkel. Szárnyprofilok vizsgálata során cél a profil körüli nyomáseloszlás meghatározása, ebből már a profil jellemzői számíthatók. A dolgozat három, ideális áramlással számító eljárást hasonlít össze. Ezek a konform leképezések köréből, a Zsukovszkij-féle és a Van de Vooren-féle transzformáció, valamint az ezekről jelentősen eltérő, örvény-panel módszer.

A konform leképezés lényege, hogy egy kör körüli áramlást képez le egy profil körüli áramlássá, és így megadja a profil körüli áramlás jellemzőit. Adott szárnyprofil esetén meg kell keresni azt a kört, melynek leképezésével a lehető legjobban közelítjük a profilt. Ennek kivitelezhetőségét mindkét módszer esetén részletesen tárgyalja a dolgozat, és közli az így kapott eredményeket is.

Az örvény-panel módszer alkalmazott változata esetén, lineárisan változó örvényesség megoszlás van minden panel felett.

A dolgozathoz lemezmelléklet tartozik, melyben megtalálhatók: az alkalmazott örvény-panel módszer részletes leírása, és a módszereket megvalósító Turbo Pascal programok futtatható (.exe) verziói. Így a dolgozatban közölt példakon túl számtalan eset vizsgálható.

A valós eredményekkel való összehasonlítás után, a befejező részben megtörténik a módszerek értékelése. Végül következtetésként az örvény-panel módszer elég jó pontosságát, és sokirányú továbbfejlesztettségét emeli ki a dolgozat. Így a továbblépés iránya, ezen módszer három dimenziós áramlásokra való alkalmazása lehet.



47.60. szakasz
INDIKÁTORDIAGRAMOK STATISZTIKAI ELEMZÉSE

Bartal Pál, Vén Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: 47.61. szakasz Dr. Meggyes Attila egyetemi tanár
47.62. szakasz Hegedűs György doktorandusz

Egy belsőégésű motor hengerterében mért nyomáslefutás, az indikátordiagram nagyon sok értékes információt hordoz a működő motor pillanatnyi üzemmállapotáról. Közvetlenül meghatározható belőle az indikált munka, az elégetett tüzelőanyag ismeretében, pedig az indikált hatások. További számításokat, modelleket alkalmazva az indikátordiagramokból megállapítható pl. az elégetett tüzelőanyag mennyisége illetve az égés üteme a munkafolyamat alatt, az égés kezdete és vége, a pillanatnyi égési sebesség, a munkaközeg pillanatnyi hőmérséklete, a károsanyag emisszió. A motor szilárdsági, rugalmasságtani és lengéstani méretezéséhez szintén ismerni kell a dugattyút és a hengerfalat terhelő nyomás vagy erő időbeli változását.

A fentiekből kitűnik, hogy mennyi (számított) tényezőre van hatással az indikátordiagram és közvetve vagy közvetlenül milyen sok jellemző meghatározására használják fel.

Ha a motor terhelését, fordulatszámát vagy előgyújtását megváltoztatjuk, akkor a nyomásdiagram erőteljesen megváltozik.

Azt várhatnánk, hogy a motor stationer állapotában, azaz az üzemi körülmények állandósult állapot mellett nagyon kis mértékben változik a nyomáslefutási görbe az egymást követő ciklusokban. A gyakorlat viszont azt mutatja, hogy a stationer állapotban, vagyis állandó terhelés, fordulatszám és előgyújtás mellett is óriási mértékben változnak az indikátordiagramok. Ezért a további számításokban való felhasználásukkor igen körültekintően kell eljárni.

Dolgozatunkban az indikátordiagramok szórásának okait vizsgáltuk és ehhez statisztikai számításokat használtunk fel. Felhasználtunk továbbá optikai méréseket illetve egyszerre két hengert is indikáltunk, így további következtetéseket vonhattunk le. A számításokat az általunk Borland Delphi nyelven készített programmal végeztük, eredményei a dolgozatban kerülnek ismertetésre.



TÜZELŐANYAGOK KEVERÉSÉNEK HATÁSA A
DÍZELMOTORBAN LEJÁTSZÓDÓ ÉGÉSFOLYAMATOKRA

Zöldy Máté

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 47.63. szakasz Dr. Emőd István egyetemi docens

A XXI. század egyik nagy kérdése, hogy a közlekedés az egyre fogyó kőolaj alapú tüzelőanyagok és a szigorodó környezetvédelmi előírások között merre találja meg a továbbvezető utat. Az alternatív motorhajtóanyagok nagyobb részarányú használata jelentheti az egyik megoldást, amely amellet, hogy kiválthatja a fogyatkozó készleteket, eleget tehet a környezetbarát közlekedés kihívásainak is. Az alternatív motorhajtóanyagok közül ebben a dolgozatban a bioetanol városi buszmotorban való alkalmazásának lehetőségeit vizsgálom, mégpedig az égésfolyamatra gyakorolt hatását állítva középpontba. A tájékozott olvasóban felmerül a gondolat: miért bioetanol, amely inkább benzinhez hasonló tulajdonságokkal bír, mikor a biodízel már a nevében is alkalmasabb a dízelmotorban való felhasználásra. A bioetanol a biodízellel ellentétben bármilyen növényi alapanyagból előállítható, így alkalmasabb a mezőgazdasági termékelesleg levezetésére, másrészt pedig a kibocsátási mutatói is kedvezőbbek.

Dolgozatom célja az etanol, illetve a kevesebb műszaki változtatást igénylő etanol-gázolaj keverék, okozta változások vizsgálata az égésfolyamat során, illetve az alkalmazástechnikai eltérések felfedése. A dolgozat a következő hónapokban végrehajtandó kísérletsorozatra való felkészülés szerves elemét képezi.

A dolgozat felépítése a következő:

Az első fejezetben áttekintem az égésteret, azt a fizikai teret, ahol az égés lejátszódik, az égésfolyamatot illetve az üzemanyag-ellátó rendszert. Az áttekinzéshez egy konkrét motoron végzem, amit majd a kísérletek során is használni fogunk.

A második fejezetben röviden összefoglalja, hogy milyen módokon lehet dízelmotorban etanolt tüzelőanyagként alkalmazni.

A harmadik fejezetben tekintem át az etanol, illetve a keverék, alkalmazása során bekövetkező változásokat. A fejezet első részében a tüzelőanyag tulajdonságait veszem sorra, majd a fejezet második felében az égésfolyamat közben lejátszódó változásokat vizsgálom, illetve számolom ki.

A dolgozatban elért eredményeket összefoglalva az etanol-gázolaj keverék alkalmazása a motorban néhány változást igényel, de a jelentősen csökkenő kibocsátások miatt érdemes tovább folytatni az etanol dízelmotor-hajtóanyagként való alkalmazásának a lehetőségeit vizsgáló kutatásokat.



A VÍZBEPORLASZTÁS HATÁSA A GÁZTURBINA ÉGÉSTERÉNEK MŰKÖDÉSÉRE

Lengyel Tímea

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 47.64. szakasz Dr. Sánta Imre egyetemi docens

A TDK dolgozat fő témája a repülőgépek hajtóművek üzemelése során a kompresszor által beszívott levegőben levő folyadék halmazállapotú víz hatásának vizsgálata az égéster müködésére. A cseppek formájában a kompresszorba belépő víz a levegő sűrítés miatti felmelegedése következtében az áramlás során részben, vagy teljesen elpárolog. Ezt a jelenséget a 2001. évi A BESZÍVOTT LEVEGŐBEN LEVŐ VÍZ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AZ AXIÁLKOMPRESSZORBAN LEJÁTSZÓDÓ SŰRÍTÉSI FOLYAMATOKRA című TDK dolgozat vizsgálja. Ha a teljes elpárolgás nem valósul meg, akkor az égésterbe jutó levegő tartalmaz vízcseppeket is. Ez jelentős mértékben módosíthatja az égésterben lejátszódó folyamatokat.

A magas hőmérséklet hatására a vízcseppek elpárolognak, ezáltal kevesebb hő jut a gázkeverék felmelegítésére, a T_3^* hőmérséklet csökken. Az elpárolgás növeli a térfogatáramot, melynek következtében a kompresszor utolsó fokozatainak megnövekedett az átáramlási sebesség, ez az állásszög csökkenését, megnövekedett vízmennyiség esetén pedig az utolsó fokozatok átteresztőképességének csökkenését okozza, tehát csökken a beszívott levegő mennyisége. A kevesebb beszívott levegő miatt túldúsul az üzemanyag-levegő keverék az égőtérben. A vízbeszívás bizonyos mértékű tömegáram növekedéssel is jár, ez a tolóerő megnövekedését vonja maga után.

A T_3^* hőmérséklet csökkenésének következtében a hatásfok ugyan csökken, de más hasznos következmények ezt kompenzálják. Az alacsonyabb égési hőmérsékleten kisebb lesz a keletkezett NO_x mennyisége, amely a környezetvédelem szempontjából nagyon jelentős.

A dolgozat az égésterbe jutó vízcseppek turbina előtti hőmérsékletre gyakorolt hatását vizsgálja különböző módszerekkel. Meghatározza a turbina előtti gázkeverék entalpiáját, mely a turbina munkaközeg energiaszintjét jellemzi, és ezután lehetővé válik a turbina munkafolyamatában bekövetkező változások számítása. A kidolgozott módszer alkalmas az NO_x tartalom csökkentése céljából beporlasztandó vízmennyiség közelítő meghatározására is. A módszer alkalmazásával nyert eredményeket diagramok formájában közli.



A BELSŐÉGÉSŰ MOTOROK INSTACIONER ÜZEMÉNEK VIZSGÁLATA

Papp József

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: 47.65. szakasz Dr. Meggyes Attila egyetemi tanár
47.66. szakasz Dr. Bereczky Ákos egyetemi tanársegéd
47.67. szakasz Brüller Péter doktorandusz

A XX. században igen jelentőssé vált a folyadék illetve gáz halmazállapotú fosszilis energia felhasználás. Ennek hatására a társadalom eleinte életvitel minőségi, később lassan eszmei igény lett a károsanyag és szennyező anyag kibocsátás csökkentése. Ezért a gépjárművek –belsőégésű motorok- által kibocsátott károsanyag csökkentése igen fontos környezetvédelmi és gazdasági kérdés. Jelentős erőfeszítések fordítottak a CO , HC mellett a NO_x emisszió csökkentése.

A dolgozat célja elsősorban a károsanyag kibocsátás csökkentés lehetőségének vizsgálata, a motor instacioner üzemállapotait alapulvéve. A mai korszerű motoroknak már az Euro 3-as előírásnak kell megfelelnie, amiben nem csak az állandósult, hanem az instacioner üzem vizsgálata is szerepel.

A vizsgálatok megkezdése előtt a próbamotoron jelentős átalakításokat kellett végrehajtani. Sikertült megoldani a számítógéppel vezérelt gázkeverékeztést az instacioner üzemállapotok előállítására érdekében.

A tanszéken már meglévő mérőrendszert kellett átalakítani, amelynek segítségével korszerű műszerekkel lehetett mérni az emisszió értékeket (THC , CO és NO_x) instacioner állapotban. A motorparaméterek vizsgálatához és a kapott értékek rögzítéséhez külön mérőrendszert kellett kialakítani. A motor meglévő elektronikáját (ECM) alapulvéve különböző gyorsításoknál felvételre került a nyomaték-, és a fordulatszám-változáson kívül a hozzá tartozó károsanyag kibocsátási értékek.

A dolgozat kitér a hármas hatású katalizátor működésére, vizsgálva hatásfokát a gyorsítás folyamán.

A befejezés tartalmazza az eredményeket, a javasolt optimális gyorsítási folyamat megvalósítását.



16. TAGOZAT

MÉRNÖKI PEDAGÓGIA



A KULTURÁLIS RENDEZVÉNYEK BIZTOSÍTÁSÁBAN RÉSZT VEVŐ MUNKAVÁLLALÓK INDOKOLATLAN AGRESSZIÓJÁNAK EREDETÉRŐL, OKAIRÓL ÉS A LEHETSÉGES MEGOLDÁSOKRÓL

Hornyák Gábor

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 47.68. szakasz Bereczki Ilona szakpszichológus

- (a) A dolgozat a kulturális rendezvénybiztosítás során általánosan tapasztalható agresszív jelenségek okait próbálja meg feltárni.
- (b) A rendezvénybiztosítás általános ismertetése után az agresszió fogalmát, eredetét, típusait, biológiai hátterét feltárva, a pszichológia elméletvilágán keresztül próbálja meg bemutatni, hogy ezek az emberek miért viselkednek az általános normákhoz képest sokkal agresszívebben.
- (c) Megpróbál választ találni arra a kérdésre, hogyan lehetne csökkenteni az agresszív reakciókat ebben a munkakörben, és hogyan lehet ezeket a módszereket a gyakorlatba átültetni.



XLVIII. cikkely
DIGITÁLIS OKTATÓ-FEJLESZTŐ MUNKAÁLLOMÁS FPGA-VAL

Jáger Sándor

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, I. évfolyam

Konzulens: 48.01. szakasz Borbély Endre főiskolai docens

A TDK dolgozat témája egy készülék, melynek segítségével a tananyag egy korszerűbb, szervizelést nem igénylő, hagyományos eszközöknél sokkal többet tudó - szakközépiskolai oktatásba illő - berendezésen oktatható. A bedobozolt berendezés, és annak tartozékai, valamint a működtető szoftvere a szakiskolák számára elérhető árkategóriában van. Használatával az általános tananyag alapjaiban változatlan oktatásán kívül lehetőség nyílik egy általában nem vagy csak ritkán említett terület, a programozható logikai áramkörökbe történő alapszintű bevezetésre is. A berendezés lelke egy Xilinx FPGA, mely a fixre kiépített kiszolgáló áramkörök segítségével egyszemélyes oktatóállomást alkot. A készülék néhány tulajdonsága:

- a hagyományos huzalozós oktatópanelekkel szemben a készülék nem tartalmaz semmilyen, a felhasználó által bontható kötést,
- számítógépes szoftveres kezelés lehetővé teszi a munka felfüggesztését, majd más alkalommal történő folytatását.
- az alkalmazott FPGA 3000 kapu-, valamint 360 tárolóáramkörből felépíthető felhasználói áramkört tesz lehetővé egy készüléken belül (!) valamint a szabad felhasználói portok kimondottan fejlesztési, kísérleti célokra teszik alkalmassá (így esetleg több készülék összekapcsolható egy nagy project megvalósításához),
- a középiskolai tananyag legkülönbözőbb részei a készülékben akár egyszerre is megvalósíthatók és bemutatathatók,
- a diákok komplex feladatot kaphatnak a digitális technika megismeréséhez.



JÁTSSZUNK EGYÜTT!
INTEGRÁLT JÁTÉKSZEREK ÉS JÁTSZÓTEREK

Vetier Márta

Szent István Egyetem

Tájépítészeti, -védelmi és -fejlesztési Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 48.02. szakasz Dr. Gallai Mária gyermekorvos, gyermekpszichiáter

48.03. szakasz Dr. Demjén István tudományos munkatárs

A dolgozat célja megmutatni, hogy a közös használatú játzóterek tervezésekor milyen szempontokat kell figyelembe venni, hogy azok akadálymentesen használhatóak legyenek.

A dolgozat sorra veszi a különböző fogyatékkal élő gyerekek sajátos igényeit. Ezek alapján megoldásokat kínál fel arra, hogy a játzótereken elhelyezhető játzószereket (hintákat, csúszdákat, billenő és forgó játzószereket, egyensúlyozó szereket, mászókat, homokozókat) hogyan lehet akadálymentessé átalakítani anélkül, hogy a játzóeszköz elveszítené funkcióját. Összefoglalja, hogy a játzóterek tervezésekor milyen szempontokat kell teljesíteni, hogy az mindenki számára akadálymentesen használható legyen.

A játzóterek akadálymentesítése jelent:

- fizikai akadálymentesítést (megközelíthetőség)
- a játzóeszközök akadálymentesítését - részvételi lehetőséget a játzókban
- egyenlő játzósi lehetőségeket
- a felnőttek és gyerekek közös használatának lehetőségét
- széles játzó-skálát mindenkinek
- biztonságot és kihívást

A játzótereken belül az egyes játzószerekek is akadálymentesen és integráltan használhatónak kell lennie. Az egyes játzószerek kínáljanak olyan alternatívákat, amelyek lehetővé teszik, hogy mindenki megtalálja számára ideális használati módot. Mozgáskorlátozott gyerekek számára elsődleges szempont a megközelíthetőség - oda tudjanak menni a játzószerehez (játzóter akadálymentessége) és fel tudjanak jutni a játzószere (játzóeszköz akadálymentessége). A vak és gyengénlátó gyerekek számára a tájékozódást kell megkönnyíteni. A játzóeszközökön néhány apró elemet, vezetvonalat, tájékozódást megsegítő elemet elhelyezve lehetővé válik a játzóeszközök kellő biztonság melletti használata. Az értelmileg- és halmozottan sérült gyerekek sokszor még idősebb korukban is szívesen játszanak. Biztosítani kell számukra, hogy nagy gyerekként is használni tudják a játzó eszközöket, azok ne jelentsenek veszélyforrást számukra.

Az akadálymentes, integrált játzóterek lehetővé teszik, hogy sérült és ép gyerekek közösen játszanak, elősegítve ezáltal egymás megismerését és elfogadását.



OKTATÁSI SEGÉDANYAG A MICROSTATION GEOGRAPHICS HASZNÁLATÁHOZ

Zaletnyik Piroska

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 48.04. szakasz Deák Ottó tudományos munkatárs

A dolgozat tulajdonképpen egy tankönyv a MicroStation GeoGraphics használatához. Ezt a programot a Bentley cég fejlesztette ki Földrajzi Információs Rendszerek (Geographical Information System = GIS) készítéséhez. A program kiválóan alkalmas digitális térképeknek adatbázissal történő összekapcsolására. Lehet vele tematikus térképeket készíteni, lekérdezéseket, térbeli elemzéseket végrehajtani. A GIS egy döntés-előkészítő rendszer, aminek nagyon sok felhasználási területe van a tudomány és a gazdasági élet minden területén.

A MicroStation GeoGraphics az egyik legjobban elterjedt program GIS rendszerek létrehozására, ezért egy magyar nyelvű tankönyv nagyon hasznos lehet hozzá. A dolgozat szerzője egy félévet Spanyolországban töltött félévathallgatáson, és ott kint tanulta ezt a programot. A dolgozat elméleti része az ottani jegyzetei és egy spanyol tankönyv alapján készült. Ehhez talált ki egy mintapéldát, amin keresztül bemutatja, hogyan kell felépíteni egy projektet a program segítségével. A mintapélda Magyarország megyetérképe, kiegészítve vízrajzzal, városokkal.

A dolgozat segítséget nyújt a program használatának önálló elsajátításához. A dolgozat három fő fejezetre tagolódik. Az első általános ismertetés a MicroStation GeoGraphics-ról, a második a projekt elkészítése: az alaptérkép létrehozása, adatbázis elkészítése, az adatbázis és a térkép összekapcsolása, a harmadik pedig a lekérdezéseket, a tematikus térképek készítését és a térbeli elemzéseket tartalmazza. Ez utóbbi két fejezet igen sok részfeladatból áll. Minden részfeladatnál először az adott feladat lényege, célja kerül ismertetésre, majd a hozzá tartozó elmélet, a rendelkezésre álló lehetőségek és végül a gyakorlatokban, a konkrét példán keresztül az elkészítés bemutatása lépésről-lépésre. Egymás után végrehajtva ezeket a gyakorlatokat, akár önállóan is meg lehet tanulni használni a MicroStation GeoGraphics fő funkcióit és fel lehet építeni egy GIS projektet.

Irodalom:

-Jesús Palomar Vázquez, Eloina Coll Aliaga, Jesús Irigoyen Gaztelmundi, Enric Terol Esparza: Prácticas con MicroStation GeoGraphics, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia



XLIX. cikkely MULTIMÉDIÁS KÉPTÁR RENDSZER

Simon Péter

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, villamosmérnök

Konzulens: 49.01. szakasz Dr. Novothny Ferenc főiskolai tanár

A pályamunkám célja, a Villamosenergia-ellátás illetve Villamosenergia-rendszerek tematikájához kapcsolódó KÉPKEZELŐ RENDSZER megtervezése és kivitelezése, a képanyag rendszerbeillesztésének és szöveges feliratozásának koordinálása.

A képtár a vizualitás erejével kíván a hallgatóknak a tananyag elsajátításához segítséget nyújtani, de minden iparági szakember számára fontos megismerhetőséget biztosít. Döntő mértékben magyar távvezetékek, állomások részletes ismertetésén keresztül mutatja be a készülékeket, gépeket, eszközöket.

Míg régebben sok lehetőség nyílt a rendszeres üzemlátogatásokra, minek során a hallgatók szembesülhettek az elméletben megtanultak gyakorlati megvalósításával, addig mára több okra visszavehetően ezek a lehetőségek egyre inkább beszűkültek.

Az informatika rohamos fejlődésével, a multimédiás oktató anyagok megjelenésével egy új eszközt kaptunk a kezünkbe, amivel a „száraz” elmélet szemléletessé, látványossá tehető. Természetesen egy multimédiás rendszer nem válthatja ki a gyakorlati foglalkozásokat, laboratóriumokat, üzemlátogatásokat, hanem csak kiegészítheti azokat, de meggyőződésem, hogy a rendszer hatékonyan segíti az elméletben tanultak megértését és általa, jobban felkészült hallgatók kerülhetnek ki a főiskola kapui közül.



17. TAGOZAT

MINŐSÉGTERVEZÉS, MINŐSÉGELLENŐRZÉS, MÉRÉSTECHNIKA



FÉNYÁRAM- ÉS SPEKTRÁLIS ELOSZLÁSI MÉRÉSEK HIBAFORRÁSAINAK MEGHATÁROZÁSA, A HIBAFORRÁSOK KVANTITATÍV ELEMZÉSE

Orbán Gergely

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, okl. villamosmérnök
Konzulens: 49.02. szakasz Dr. Németh Endre egyetemi docens
49.03. szakasz Fülep László mérnök, metrológus

A fényforrások felhasználása során kritikus jelentőségű azok fényáramának, ill. más esetekben a leadott fény spektrális eloszlásának ismerete. A fotométer gömbben történő fényáram és spektrális eloszlás mérése a Nemzetközi Világítás-technikai Bizottság és az Észak-amerikai Fénytechnikai Mérnökök Társasága által kidolgozott elvek és módszerek alapján történik.

Mai ismereteink alapján a mérések pontosságára vonatkozóan csak statisztikusan kiértékelhető mennyiségű mérésekre támaszkodó becslések állnak rendelkezésre. Megoldandó feladat volt a fényforrások gömbi fényáram és spektrális mérések hibaforrásainak tételes felderítése. Vizsgálandó volt az egyes külső, a mérési eredményeket és a mérési bizonytalanságot befolyásoló külső hatásoknak a mért mennyiség nagyságára és mérési bizonytalanságára gyakorolt hatása.

A vizsgálatok alapjául a hibaforrásokat meghatározó mérések szolgáltak. Eredményképpen a mérési adatokból és további számításokból összeállt az a bizonytalansági összefoglaló táblázat (uncertainty budget), mely behatárolja a fényáram- és spektrális eloszlási mérések pontosságát. A TDK dolgozat tartalmazza továbbá annak a mérőberendezésnek a működési leírását, mely által a mérési pontosság tovább javítható.



CENTRIFUGÁLSZIVATTYÚK VESZÉLYES REZGÉSEINEK MEGHATÁROZÁSA ÉS ELEMZÉSE

Szolyka Lajos

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 49.04. szakasz Szabó József főiskolai adjunktus

Napjainkban, a korszerű gyárakban akár 70-80 db nagy értékű, folyamatirányító számítógéppel vezérelt centrifugálszivattyú üzemel, melyek közül egy meghibásodása maga után vonhatja a teljes termelési folyamat megbénulását. Folyamatos termelés esetén ez akár több millió forint veszteséget okozhat, a cég hírnevében keletkező, pénzben ki sem fejezhető károkon túlmenően. A kockázat csökkentés (a berendezés tönkremenetelének megakadályozása) megelőző karbantartással valósítható meg, melynek legfontosabb eleme a meghibásodások kimutatása a géprezgések vizsgálatával. Az utóbbi időben a rezgésdiagnosztika a karbantartás leghatékonyabb eszközévé nőtte ki magát, amely segítségével nyomon követhetjük a bonyolult gépek műszaki állapotát.

Dolgozatom célja, hogy a centrifugálszivattyúk rezgésdiagnosztikai vizsgálatával kimutassam azok üzemszerű hibáit és nyomon követve azok kialakulását, meghatározzam azt a kritikus értéket, amely indokoltá teszi az alkatrész javítását vagy cseréjét. Ezen értékek tapasztalati meghatározásával a kiértékelés során használt PRIZM2 szoftver segítségével olyan Envelop-ot (burkológörbét) tudunk kialakítani, ami nagymértékben segíti a mérés után a hiba feltárását. A rendelkezésre álló korábbi mérések alapján felvett burkológörbét a program összehasonlítja az éppen aktuális mérési eredményekkel, s ha az nagyobb mint a felvett burkoló, akkor kijelzi az elemzőnek. A felvett burkolók figyelmeztetnek a már korábban tapasztalt hibák jellegzetes értékeire, így ezek sokkal könnyebben észlelhetők.



NÉGYPARAMÉTERES SZINUSZILLESZTÉS ITERÁCIÓS ALGORITMUSA ÉS KONVERGENCIÁJA

Bilau Zoltán Tamás, Megyeri Tamás, Sárhegyi Attila

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam

Konzulens: 49.05. szakasz Dr. Kollár István egyetemi tanár

49.06. szakasz Márkus János doktorandusz

Manapság az analóg-digitális átalakítókat gyártó cégek saját maguk által definiált módon tesztelik termékeiket, és az adatlapokon megpróbálják a lehető legjobb színben feltüntetni azokat. Ezért a mérnökök számára nehéz kiválasztani az alkalmazás szempontjából legmegfelelőbb típust. A tesztelések egységesítésére az IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) létrehozta az IEEE-STD-1241-es szabványt [1]. Ez definiálja a tesztelés módját és menetét, de néhány lépés nincs benne megfelelően specifikálva. A tesztelés során a vizsgált átalakító bemenetére szinuszelet kapcsolunk, majd a kimeneti mintákból megbecsljük az eredeti jel paramétereit. Mivel az algoritmus eredménye nagymértékben függ a megvalósítástól, szükség van egy olyan egységes programra, amely sokak számára elérhető, és megbízható eredményeket szolgáltat. Ilyen jelenleg publikusan nem hozzáférhető. Célunk a fenti feltételeket kielégítő program megvalósításában való részvétel [2], és ennek elterjesztése az interneten keresztül. Első lépésben megismerkedtünk a szabvány által leírt három- és négyparaméteres szinusz-illesztés elméleti alapjaival, majd ezeket MATLAB-ban megvalósítottuk. A tesztelések során azt vizsgáltuk, hogy az eljárás konvergál-e, és ha igen, akkor hány lépésben. Az eredmények alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a szabvány által adott algoritmus nem mindig működik helyesen (divergált vagy rossz helyre konvergált). Ennek oka, hogy a szabvány nem definiálja egyértelműen a kezdeti érték meghatározásának módszerét (mi FFT-t és maximum keresést használtunk). A szabvány tartalmaz ugyan ajánlásokat (DFT, nullátmenetek számlálása), de ez korántsem alkalmas arra, hogy reprodukálható méréseket végezzünk vele, másrészt a konvergencia, és annak sebessége nagymértékben függ a kezdeti frekvencia megválasztásától. Erre a problémára a megoldást az interpolált FFT használata jelentette. További problémát jelentett az iterációs lépések számának meghatározása, amihez egy „jó” leállási feltételt kellett definiálnunk. Az iterációk száma nagymértékben függött az adatok típusától. A túl kevés iteráció nagy hibát okoz, ugyanakkor a sok iteráció növeli az algoritmus futásiidejét. A szabvány tanulmányozása közben egy hibára lettünk figyelmesek, amit kijavítottunk és az IEEE el is fogadott. Az eredményeinket konferencián közzétettük [3]. A program jelenleg az elvégzett módosításokkal, végre tudja hajtani a becslést, és összehasonlítva az általunk ismert hasonló funkciójú programmal (SWT for LABVIEW), jobb teljesítménnyel és stabilitással rendelkezik. A program most is mindenki számára elérhető az interneten keresztül [4].



FUZZY LOGIKA A DÖNTÉSHOZATALBAN

Portik Tamás

Debreceni Egyetem

Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 49.07. szakasz Dr. Pokorádi László főiskolai tanár

A dolgozat célja a fuzzy logika matematikai alapjának megismertetése, valamint annak igazolása egy döntéshozatali példán keresztül, hogy a gyakorlatban is kítűnően alkalmazható és megbízható eredményt szolgáltat. A dolgozat bevezető része a fuzzy logika napjainkban történő alkalmazásairól szól. A dolgozat első fejezete a fuzzy logika legalapvetőbb elméleti alapjait ismerteti. A második fejezetében egy esettanulmány kerül bemutatásra, amely a döntéshozatali példát ismerteti, és ezzel egyidejűleg igazolja a fuzzy logika alkalmazhatóságát a gyakorlatban is. Az esettanulmányban szereplő döntéshozatali példát a szerző hallgatói életéből választotta ki, mivel az egy vizsga nehézségének fuzzy logikai kiértékelését mutatja be. Ezen döntéshozatal bár egyszerű, de igen komoly eszköz lehet az oktatás minőségbiztosítása területén is.



HORGANYZOTT ACÉLLEMEZEK INTERMETALLIKUS RÉTEGEINEK VIZSGÁLATA ELEKTRONMIKROSKÓPPAL

Gaál Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 49.08. szakasz Dr. Szabó Péter János egyetemi docens

A horganyzott lemezekkel szemben fontos követelmény a minél jobb korrózióvédelem és a külső mechanikai hatásokkal szembeni ellenállás. Az ipar részéről felmerült az igény a horganyzott lemezek acél és horganyréteg közötti intermetallikus rétegeinek minél pontosabb kémiai analizisére, hiszen annak összetétele – főként Al-tartalma – döntően befolyásolja a korrózióvédő bevonat tapadását. Egy az eddigieknél pontosabb mérési elv kialakítása az intermetallikus réteg lokális vizsgálatához segíthet a gyártott termék tulajdonságainak folyamatos ellenőrzésében. A dolgozat célja egy lehetséges megoldás bemutatása.

Az elektronmikroszkópos felvételeket a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mechanikai Technológia és Anyagszerkezet-tani Tanszék Philips típusú pásztázó elektronmikroszkópjával, az energiadiszperzív röntgenanalízist pedig a mikroszkópba épített EDAX típusú analízátorral végeztem.

Az általam végzett méréseknek két újdonsága volt. Az első a mért adatok feldolgozásában jelent meg. Az egyre csökkentett gyorsítófeszültség melletti mérésekből adódó eredmény sor 0 KV-ba történő extrapolációjával minimalizálni tudtam a túl nagy gerjesztési térfogathoz adódó hibát. A hagyományos, metszeti vizsgálatok kiértékelése során szembesültem a szakirodalom és a mért eredményeim ellentmondásával, ezért egy idehaza nem szokványos módszerrel is megvizsgáltam a mintákat, melynek segítségével az intermetallikus réteget felületén keresztül tudjuk vizsgálni, megteremtve a lehetőségét egy pontosabb lokális analizisnek. Lemarattam a cinkbevonatot a horganyzott lemezekről anélkül, hogy az intermetallikus réteg károsodott volna, ezután könnyűszerrel tudtam vizsgálni a tulajdonságok szempontjából fontos réteget és a szakirodalommal egyező eredményre jutottam.

A mérések eredményei alapján megállapítható, hogy a fenti két módszer alkalmazásával nagy valószínűséggel javítható a horganyzott acéllemezek intermetallikus rétegei vizsgálatának pontossága. Következő lépésként a módszer megbízhatóságának igazolása céljából további mérések sorozatát kell végrehajtani.



GYÁRTÁSI FOLYAMAT ELEMZÉSE MINŐSÉGÜGYI STATISZTIKÁVAL

Ferencz Gáborné

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Vegyésszmérnöki Kar, okl. vegyész mérnök
Konzulens: 49.09. szakasz Dr. Kemény Sándor egyetemi tanár
49.10. szakasz Máté József gépészmérnök

A TDK-dolgozat témája a minőségügyi statisztika bevezetése a METAL-CAP Kft.-hez. Ez a munka a cég megismerésével indult: elsőként a folyamatábrák, és a gyártási folyamat egyes lépéseinek elemzése készült el, majd a hibaelemzés (Pareto-módszerrel), amely megmutatta, hogy a cég legnagyobb súlyú problémája a koronazárak betétezéséhez használt paszta túlzott mérvű felhasználása. Ezért a továbbiakban a betétezés folyamata, a betétezőgép működése került a figyelem középpontjába.

A konkrét vizsgálatok megkezdése előtt elvégzett mérőeszköz-képességvizsgálat kimutatta, hogy a paszta korongok tömegének mérésére használt analitikai mérleg feladatát kiválóan teljesíti, és a további vizsgálatokhoz szükséges mérések elvégezhetőek vele.

Ezután következett a folyamatképesség-vizsgálat, melynek szintén kedvező volt az eredménye: a folyamatképességi indexek jóknak bizonyultak, de nagy különbségek mutatkoztak az egyes pisztolyok között.

Sarkalatos pontja volt a munkának a betétezőgép időbeli viselkedésének megállapítása, mivel a hibaelemzés és a gyártási folyamatok tanulmányozása során világossá vált, hogy az eddigi mérési-ellenőrzési gyakorlat nem elég hatékony, de ezt a gyakorlatot nem lehetett módosítani az időbeli viselkedés alapos megismerése nélkül. Ezért több tervezett vizsgálatra került sor. Ezek eredményeinek értékelése azt mutatta, hogy valóban új mérési-ellenőrzési módszerre van szükség: műszakonként egyszer pisztolyonként 5 mérést kellene végezni. Eddig műszakonként négyszer mértek, de pisztolyonként mindig csak egyet. Az új módszer előnye, hogy csak egyszer kell megszakítani a gyártást, az eredmények pedig jóval megbízhatóbbak.

A betétezés folyamata ezzel a módszerrel jobban kézben tartható, a paszta felhasználása kisebb volumenű, és ez jelentős megtakarítást jelent a cégnek.

A munka az ellenőrző kártyák bevezetésével, diplomamunka keretében tovább haladt.



MÉRŐRENDSZER-ANALÍZIS ALKALMAZÁSA ALACSONY HAJLÍTÓMEREVSÉGŰ LEMEZALKATRÉSZEK GYÁRTÁSÁBAN

Deák Krisztián

Debreceni Egyetem
Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 49.11. szakasz Kozma Ferenc főiskolai docens
49.12. szakasz Nagy Károly okl. gépészmérnök

A téma azt a nem régen felmerült, de mára döntő jelentőségű igényt igyekszik kielégíteni, amely az autóiparban, a QS 9000 gépjárműspecifikus követelményrendszer bevezetésével a '90-es évek közepén jelent meg, és többek között feladatául tűzte ki a mérőrendszer, mint komplex rendszer megfelelőségének vizsgálatát. A dolgozat a módszert egy speciális területre, a mechanikailag instabil viselkedésű alkatrészekre általánosítja. Az alkatrészek vizsgálata a SUZUKI WAGON R+ 2003-as modelljének üléstámláin történik, és a termelésben konkrétan előállt igényt elégíti ki. A feladat végzése során olyan új vizsgálati módszereket alkalmaz, amelyek a QS 9000 követelmények körébe nem tartozó problémák megoldását is segítheti. Az alacsony hajlítómerevségű alkatrészek mérése során a fellépő mérőerők a munkadarab megengedettnél nagyobb mértékű deformációját vagy horpadási jelenségek fellépését okozhatja. A rendszer egy olyan komplex rendszert takar, amelynek egyaránt elemei a mérőeszközök, a méréseket segítő készülékek, a mérőszemélyek és a mérési környezet minden egyéb eleme (pl. rezgés) is. Rendkívül összetett viszonyok között kell elérni azt, hogy egy mérőszemély többszöri mérés alkalmazásával minimális variancia értékű mérési sorozatot produkáljon, és eltérő mérőszemélyek esetén is teljesüljön ez a feltétel. A matematikai modellalkotást követően alkalmazásra kerültek interpolációs- és regressziós módszerek (pl. tenzorsorozat-interpoláció), amellyel az alkatrész egy adott felületének egyenletét állíthatjuk elő, és az iránymenti deriváltak minimumainak megkeresésével a felület legkisebb meredekségű irányában végezzük méréseinket, ezzel a mérési hibákat csökkentve. A dolgozat a méréselméletet az információelmélettel összekapcsolva a mérési eljárások vizsgálatát új perspektívába helyezi, és ez elegánsabbá teszi a felmerülő problémák megoldását. Regressziós módszerrel vizsgálja a munkadarabot leszorító erőhatás nagysága és jellege, valamint a fellépő lemezdeformáció közötti kapcsolatot. A lemezek mechanikai viselkedését végelem-módszerrel elemzi, és az üléstámlák szilárdtest modelljének előállítását követően kettős Fourier-analízis segítségével vizsgálja a fellépő deforációkat és optimalizálja az anyagminőséget, az anyagvastagságot és a gyártási költségeket. Mérőasztalok tervezésére is sor került, amelyek speciális kialakításuknak köszönhetően 13-szorosan javították a mérések jóságát. Az új módszerekkel, eljárásokkal, segédeszközökkel sikerült a felmerülő költségeket is számottevően csökkenteni.



HÖMENNYISÉGMÉRŐ RENDSZEREK FELÉPÍTÉSE ÉS HITELESÍTÉSE

Agócs Gábor, Podmaniczky Gábor

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 49.13. szakasz Dr. Újfalussy László főiskolai docens

1. A hőmennyiségmérés Magyarországon:
 - rövid története
 - adatok
 - jogi szabályzás
2. A távfűtés elve, hőközpontok:
 - hőközpontok felépítése
3. Lakossági energiafogyasztás:
 - elszámolás és költségmegosztó rendszerek
 - használatos energia egységek (kWh, GJ)
4. Hőmennyiségmérő rendszerek:
 - alapvető felépítése, működése
5. A hőmennyiségmérő rendszerek elemeiről részletesen:
 - vízmérő feladata, felépítése, működési elvei
 - érzékelőpárok feladata, felépítése, működési elvei
 - számítóegységek (elektronika) fel., felép., működési elvei
6. Hőmennyiségmérő rendszerek mérése, hitelesítése:
 - Az OMH és a hitelesítő laboratóriumok
 - A hitelesítés célja, jogi szabályozásai
 - Hitelesítési módszerek: -Víz mérő
 - Érzékelőpár
 - Számítóegység



OTTÓ-MOTOROK GYULLADÁSI KÉSEDELMÉNEK OPTIKAI VIZSGÁLATA

Csavajda Norbert

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, okl. gépészmérnök

Konzulens: 49.14. szakasz Dr. Meggyes Attila egyetemi tanár

49.15. szakasz Dr. Bereczky Ákos egyetemi tanársegéd

A hőerőgépekben és tüzelőberendezésekben alapvető a tüzelőanyag kémiai energiájának hőenergiává történő átalakítása. Az átalakulás messzemenően befolyásolja a berendezés teljesítményét, hatásfokát és károsanyag kibocsátását. Ezért a fejlesztők és kutatók mindig fokozott figyelemmel kísérték az égési folyamatot.

A lángterjedés számítása szükségszerűen pontatlanságokat takar, különösen ha az égés kismértékű, ami az égés kezdetére és végére jellemző. Ezért célszerű az égést optikai úton is vizsgálni. Motoroknál ez korábban üvegablakok beépítésével bonyolult berendezés kialakításával is csak korlátozott körülmények között volt lehetséges. Jelentős előrelépést jelent a száloptikai alkalmazása.

A mérésekhez SUZUKI SF-310 típusú háromhengeres központi befecskendezéses motort alkalmaztunk. Az égés optikai vizsgálatára egy speciálisan átalakított gyújtógyertyát használtunk. Ennek házába 8 hosszanti furat van kialakítva, ezek végén egy zafír kristály van rögzítve, amely átengedi a szükséges sávszélességben a fényt. A kristályoktól a fényt kvarc száloptika segítségével továbbítjuk a számítógépbe.

A méréseket különböző fordulatszámok és különböző terhelések mellett végeztük. Kiertékeléskor vizsgáltam a beszívott levegő mennyiségének, az előgyújtás és a fordulatszám hatását a gyulladási késedelemre.



MEGFELELNEK-E AZ ÉPÍTKEZÉSEK BETONJAI A TERVEZETT MINŐSÉGNEK?

Kreisz Valentina

L. cikkely Szent István Egyetem

Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar, II. évf.

Konzulens: 50.01. szakasz Dr. Bálint Julianna főiskolai docens

A TDK dolgozat fő témája a beton próbatestek jellemző értékeinek és minősítési értékeinek összehasonlítása. Egy létesítmény kivitelezése során különösen ügyelni kell a tervező által előírt anyagminőségek betartására. Ezért van szükség az építkezés különböző fázisaiban folyamatos ellenőrzésre. A minőség-ellenőrzés célja, hogy eredményei alapján következtetni lehessen arra, vajon a beépített, megszilárdult beton tulajdonságai kielégítik-e a tervben előírt minőségi követelményeket.

A tanulmány arra a kérdésre keres választ, hogy a vizsgálatok során a próbatesteknek átlagosan mekkora hányada felel meg a minősítési követelményeknek. A dolgozat részletesen ismerteti a beton nyomó-szilárdságot befolyásoló tényezőket, a minőség-ellenőrzés végrehajtásának folyamatát, illetve a minősítést mind a magyar, mind az új európai szabvány szerint. A vizsgálatok táblázatban kerültek feldolgozásra, az eredményeket grafikonok mutatják. Az eredmények elemzése után javaslatok kerülnek bemutatásra, hogyan lehetne javítani a betonok megfelelőségét. Nem elég a betonüzemekkel kapcsolatos problémákon javítani, a bedolgozás helyén a szabványban előírtak betartására/betarttatására is ügyelni kell.

A minőség-ellenőrzés a friss betonkeverékből készített próbatest nyomó-szilárdság vizsgálatára épült. A próbatestek különböző építkezésekről érkeztek. Ezek kerültek összehasonlításra építkezés és kockaméret szerint.



AUTOMATIZÁLT PAPRIKATERMESZTÉS NAGYOBB MÉRETŰ FÜTÖTT FÓLIAHÁZAKBAN

Madár Viktor

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 50.02. szakasz Dr. Judák Endre egyetemi docens

A három éve elkezdett TDK dolgozat a nagyobb méretű fűtött fóliaházak automatizálási kérdéseivel foglalkozik. A dolgozat bemutatja a növényházaknál alkalmazott épületgépészeti berendezéseket és azok automatizálási lehetőségeit, egy saját fejlesztésű mérő- adatgyűjtő hardvert és szoftvert a növényházak PC-vel támogatott automatizálására, egy rendszertervvel kiegészítve.

A jelenlegi TDK dolgozat ezt a rendszertervet egy konkrét növényfajtára, a paprika termesztésére és annak automatizálására egészíti ki. A dolgozat a paprika hajtás sarkalatos pontjait is vizsgálja. A nagyméretű növényházakban, gazdaságos hosszukultúrás hajtás során egy adott jellemző -téli időszakban a fény mennyisége és intenzitása –van jelen, amin épületgépészeti berendezésekkel nem érdemes változtatni. Ezért mérések készültek spektrofotométerrel a különböző, hazai forgalomban beszerezhető a növényházak fedésére alkalmas fóliák fényáteresztő képességéről, melyek összehasonlításra kerültek egymással és a paprika igényével. A mérés célja volt megtalálni a hajtáshoz szükséges optimális fóliát.

A dolgozat további része foglalkozik az automatizáláshoz szükséges érzékelők kiválasztásával és elhelyezésével, figyelembe véve a terület nagyságát. Adatokat ismertet a paprika hajtásról, melyek az automatizált termesztés irányításához kellenek. A dolgozat részletesen ismerteti a növényházakkal szemben támasztott követelményeket, egy új magyar fejlesztésű növényházat és a tervezésénél figyelembe vett szempontokat.

A dolgozat alapján pályázati támogatásból megindult egy kísérleti automatizált paprikatermelő telep megépítése, ahol ellenőrizhető lesz, hogy e rendszer milyen mértékben segíti elő a minőségi paprikatermesztést.



KÖZÚTI SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS MINŐSÉGGŐLTSÉGÉNEK RENDSZERE

Andrási Bence, Bekó Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki kar, V. évfolyam

Konzulens: 50.03. szakasz Dr. Legeza Enikő egyetemi docens

A dolgozat alapul veszi egy konkrét közúti közlekedési vállalat minőségügyi rend-szerét (Vértes Volán Autóbusz-közlekedési Részvénytársaság), és ezen ke-resztül végzi el a költségvizsgálatot a megelőzési vizsgálati hibaköltségmodell alapján:

(a) „A minőség drága dolog”

A minőségbiztosítási rendszerek kiépítése, a rendszer működtetése, a minő-ségi termelés, gyártás, szolgáltatás garantálása költségekkel jár. A különféle köl-tégeket a szakirodalom három csoportra bontva tárgyalja:

- a megelőzés költségei
- vizsgálati költségek
- hibaköltségek

A dolgozat struktúrája ennek megfelelően alakul:

1. Bevezető: a Vértes Volán Rt. rövid bemutatása és minőségügyi politikája
2. A Vértes Volán Rt. minőségügyi rendszerének bemutatása
3. A minőségügyi rendszer költségvizsgálata
 - Megelőzés költségei
 - Vizsgálati költségek
 - Hibaköltség
4. Összefoglaló és következtetések

Felhasznált irodalom:

- Stukovszky Zsolt: Minőségügy I. (órai jegyzet)
- Mihályi István: Minőségügy II. (órai jegyzet)
- Vértes Volán Rt.: Minőségügyi kézikönyv
- Vértes Volán Rt.: Minőségügyi eljárások és műveleti leírások



LI. cikkely ULTRAHANGOS TÁVOLSÁGMÉRŐ ESZKÖZ VAKOK ÉS GYENGENLÁTÓK SZÁMÁRA

Fekete Bálint, Nyitrai László

Budapesti Műszaki Főiskola

Neumann János Informatikai Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 51.01. szakasz Vámosy Zoltán főiskolai adjunktus

51.02. szakasz Molnár András főiskolai adjunktus

51.03. szakasz Ecsedi Csaba szoftverfejlesztő

Napjaink társadalmában sok ember van, akinek látása több-kevesebb mér-tékben korlátozott, és ezért – sok esetben – külső segítségre szorul. Sok forradalmi megoldás, ötlet született, gondoljunk csak a Braille-írásra, melynek segítségével lehetővé vált, hogy a nem látók is tanulhassanak és olvashassanak, vagy említhet-nénk a számítógépeken futó fordító-beszélő programokat. A nem látóknak viszont a közlekedés során is sok nehézséggel kell megküzdeniük. A jelenlegi segédesz-közök (fehér bot) ill. állatkísérők (vakvezető kutya) nem továbbítanak minden esetben megfelelő mennyiségű (és gyorsaságú) információt, amely a biztonságos navigáláshoz szükséges. Dolgozatunk témája egy ultrahangos eszköz készítése, mely végső változatának segítségével a környezetben lévő akadályok, tárgyak helyzetéről a felhasználó jól értelmezhető hang- vagy mechanikai rezgés (vibrálás) útján kap tudomást. Egyik megoldási út az információ hallásra való “konvertálása”, mivel a hang keltése elektronikai úton egyáltalán nem okoz nehé-zséget, ráadásul a vakok hallása kifinomultabb, mint látó társaiké. Másik út az enyhe mechanikai rezgés-keltés, amely még a fület sem foglalja le. Ezután már csak azt kellett megoldani, hogy milyen módszert használjunk a környezet feltér-képezésére, ami hordozható, kezelése nem igényel komolyabb szaktudást, ugya-nakkor a kezelőjét és annak környezetét nem zavarja. Ezen kritériumok alapján egy ultrahangos távolságmérő eszközt tartottuk a leghatékonyabbnak a feladat megoldására. Ez a távolságmérő ultrahangot bocsát ki, majd megméri ennek visz-szaérkezési idejét, és a kapott adatokból távolságot számol. Ezzel a távolsággal arányosan egy hallható hangot, vagy mechanikai rezgést lehet generálni, és ezt a felhasználó fülébe, vagy konkrét testfelületére (pl. kézfej) juttatva, információt le-het vele közölni a környező tárgyak távolságáról. Az ultrahangos eszköz jeleit fel-dolgozni, és az algoritmust megvalósítani legjobban egy mikrovezérlő tudja megvalósítani, amely könnyen programozható. Ilyen például egy PIC (Programable Interrupt Controller), amely alkalmas mind funkció, mind méret, mind ár szempontjából.

Véleményünk szerint az eszköz nem helyettesítheti a már jól megszokott botot, de mindenképpen kiegészítheti, sőt ki is terjesztheti annak „érzékelési tar-tományát”, ezért használatát vele együtt javasoljuk.



18. TAGOZAT

**MŰSZAKI MECHANIKA,
MATEMATIKA, FIZIKA,
MÉRNÖKI SZERKEZETEK**



MEREV KÖRLEMEZEK HALMAZÁNAK ÁLLAPOTVÁLTOZÁS- VIZSGÁLATA RUGALMAS PEREMŰ TARTOMÁNYON

Somogyi István Károly

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: *51.04. szakasz* Dr. Tarnai Tibor egyetemi tanár

Hogyan lehetséges elhelyezni egység sugarú köröket egy nagyobb körben, hogy azok a legsűrűbb, stabil alakzatot adják? – Ezt a régóta kutatott témát járja körül a dolgozat új megközelítésben.

Már a XVII - XIX. században foglalkoztak a problémával Japánban, majd a XX. században egyre nagyobb egységkör számra vezették le a legtömörebb elrendezéseket. Azonban ezek a munkák az elrendezések kialakulásával nem foglalkoztak. A probléma ilyen irányú megközelítése három évvel ezelőtt fogalmazódott meg; ekkor készült el az elmélet a folyamat mechanikai modelljéről. Az elmélet kidolgozása mindössze $n=9$ egységkör-számig terjedt ki.

A dolgozat ezen matematikai probléma bemutatását és mechanikai módszerekkel történő vizsgálatát tartalmazza az említett elméletet adaptálva, $n=10$ elem-számtól kezdve. Részletesen kitér a már korábban megállapított végállapotokig vezető utakra és azok paramétereire, stabilitására, kialakulásainak lehetséges módzataira, valamint a megoldás során alkalmazott számítási és számítástechnikai módszerekre.



LII. cikkely
LŐFEGYVEREK BIZTONSÁGTECHNIKÁJA

Csáki Attila

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 52.01. szakasz Hívös Lajos alezredes főiskolai docens

52.02. szakasz Kováts László alezredes főiskolai docens

A dolgozat részletesen ismerteti a kézilőfegyverekbe beépített biztonsági-, biztosítási beépített berendezéseket. Ezek a kézilőfegyverek a következők: ma-roklőfegyverek (pisztolyok, revolverek); géppisztolyok, gépkarabélyok; golyós-, illetve sörétes puskák. A dolgozat nem csak a fegyverekkel foglalkozik, hanem azokkal a kiegészítő eszközökkel, tartozékokkal melyek egyrészt lehetővé teszik, hogy a fegyverhasználat során, csak a támadó szándékáról mondassuk le az elkövetőt, másrészt a fegyverek biztonságosabb kezeléséhez járulnak hozzá.

Az előadáson rövid ismertetőt kaphatunk mindezek mellett, a fegyverek hatásadatairól, ezen belül is a közönség számára érdekesebb, esetleg hihetetlen tényekről.



(i)
VÉKONYFALÚ NYOMOTT RUDAK STABILITÁSI JELENSÉGEI

Jakab Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 52.03. szakasz Dr. Dunai László egyetemi docens

52.04. szakasz Joó Attila László doktorandusz

A dolgozat vékonyfalú, hidegen hajlított, központos nyomással terhelt rúd lokális és globális stabilitásvesztési viselkedését tárgyalja. A cél a jelenség bemutatása és magyarázata, illetve rendelkezésre álló szabványos méretezési eljárások elemzése.

E TDK dolgozat alapját egy a 2000/2001 tanév tavaszi félévében, az Acél CAD tárgy keretein belül elkészített házi feladat adja, amely a feladat végessávós módszerén alapuló feldolgozása. Ez a házi feladat sorra vette a különböző kihajlási hosszak esetén kialakuló lokális és globális stabilitásvesztési formákat és azok kölcsönhatását egy C-szelvényű rúdon központos, illetve a próbatestek gyártásából adódó kis külpontosságú nyomás esetén. Következtetéseket vont le a külpontosság helyzete és a stabilitásvesztéshez szükséges kritikus erő értéke közötti összefüggésről.

A TDK dolgozat – a megkezdett munka továbbfejlesztésével – elsősorban egy laboratóriumi kísérlet előkészítésével foglalkozik. Magyarázza a rúd stabilitási viselkedését, tartalmazza a terhelni kívánt rudak végessávós és végeeselemes modellejt, azok leírását, majd ezek alapján javaslatot fogalmaz meg a kísérleti próbatestek kialakítására. A dolgozat foglalkozik a tárgyalt rúdelem EC3 szerinti méretezésével, valamint bemutatja szakirodalomban fellelt hasonló kísérletek eredményeit is. E négy megközelítési mód eredményeit összehasonlítja és elemzi.

A dolgozat eredményeként egyrészt előáll egy demonstratív kísérleti eljárás másrészt egy szabványos méretezési eljárás tesztelésére alkalmas numerikus és kísérleti háttér.



FAHÁZ FŐSZERKEZETI ELEMEINEK ÖSSZEHASONLÍTÓ MÉRETEZÉSE A MAGYAR ÉS AZ EURÓPAI SZABVÁNYOK

Joó Balázs

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar, okl. faipari mérnök
Konzulens: 52.05. szakasz Dr. Fodor Tamás egyetemi docens

A dolgozat témája egy favázas ház főszerkezeti elemének összehasonlító méretezése a magyar és az európai szabvány szerint. A fő cél a magyar és az európai szabványok összehasonlítása, és a méretezés tapasztalatainak közlése.

Röviden vázoltuk a magyar és az európai szabványok viszonyát. Ezt követően elvégeztük a részletes méretezést a magyar szabvány ide vonatkozó normái szerint. A két szabvány vizsgálatához közel azonos minősítő szilárdságot használtunk. A tartó teherbírási-, és használhatósági határállapotra történő méretezését az európai szabványok szerint külön-külön kellett elkészíteni.

Vizsgáltuk továbbá a kapcsolat teherbírását, és csúszását. Továbbá elvégeztük a kapcsolat feszültséganalízisét végeelem-módszerrel. A kapcsolattervezésben a végeelem módszernek nagy szerepe van, mert segítségével a numerikus kísérleteket lehet végezni.

A két rendszer összehasonlítása, és a méretezés tapasztalatai alapján az európai szabványokat általában szigorúbbnak találtuk, amely a tervezőnek nagyobb szabadságot enged meg, ugyanakkor nagyobb felkészültséget követel.



C- ÉS Z-SZELVÉNYŰ NYOMOTT RUDAK KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA

Jakab Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: 52.06. szakasz Dr. Dunai László egyetemi docens
52.07. szakasz Joó Attila László doktorandusz

A dolgozat a 2001. évi TDK-konferenciára készített „Vékonyfalú, hidegen hajlított nyomott rudak stabilitási vizsgálata” című dolgozat folytatása, épít a dolgozatban szereplő eredményekre, és az azóta a témában végzett vizsgálatokra is.

Jelen dolgozat tárgya olyan C- és Z-szelvényű rudak teherbírásának kísérleti meghatározása, amelyek valamilyen könnyűszerkezetes rendszerben, a vonatkozó szabványok által nem fedett befogási és megtámasztási viszonyok között működnek nyomott teherviselő elemként; C szelvény esetén ez pontonként oldalirányban rugalmasan megtámasztott keretoszlopot jelent, Z szelvényeknél pedig a keretgerenda felső övének megtámasztásából származó normálerővel terhelt szelemet.

A kísérletsorozat megtervezése során végzett előzetes vizsgálatok a probléma szemé-analitikus és szabvány szerinti vizsgálatát foglalják magukba; e vizsgálatok eredményei alapján határoztuk meg a próbatestek paramétereit. A Szerkezetvizsgáló Laboratórium adottságait és lehetőségeit figyelembe véve terveztük meg a kísérleti elrendezést és a méréseket, amelyeket összesen 57 darab próbatesten fogunk elvégezni, 33-at C szelvényen, 24-et Z szelvényen. Három különböző hosszúságot vizsgálunk: 800, 2000 és 3600mm-t, illetve három gerincmagasság/falvastagság arányt. A kísérletsorozatban szimpla és dupla szelvényeket is vizsgálunk, megtámasztás nélkül, illetve a szelvények elfordulását és elmozdulását gátló, C szelvények esetén pontonkénti, Z szelvények esetén folyamatos megtámasztással. A C szelvények vizsgálata – a 2001. évi TDK dolgozat ellenőrzése-képp – az öblösödés gátlásának hatására is kiterjed. A kísérletek során az egyes elemek erő-elmozdulás relációit, illetve a tönkremeneteléhez tartozó erőt mérjük, axiális irányban, illetve a középső keresztmetszet négy pontjában, pontonként két irányban is.

A TDK dolgozat a még folyamatban levő kutatás során eddig elvégzett munkát dokumentálja, annak eddigi eredményeit tartalmazza. A kutatás távlati célja, hogy a laboratóriumi kísérletek és azok numerikus modelljei alapján szabványosítható méretezési eljárást adjon a problémákra.



HORIZONTÁLIS ELRENDEZÉSŰ SZUPRAVEZETŐS CSAPÁGY VIZSGÁLATA

Horváth Dániel

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informaitikai Kar, IV. évfolyam
Konzulens: 52.08. szakasz Dr. Vajda István egyetemi docens
52.09. szakasz Farkas László egyetemi tanársegéd

Nem sokkal a szupravezetés jelenségének felfedezése után megindultak a kutatások a lehetséges alkalmazások irányába. Napjaink magashőmérsékletű szupravezető anyagainak felhasználásával új lehetőségek nyíltak meg az alkalmazások területén dolgozó mérnökök előtt. A dolgozat témája a szupravezetős levitáció, illetve annak egy lehetséges alkalmazása, mint alacsony veszteségű csapágy. Az ilyen jellegű csapágyak használata és a vákuumtechnika együttes alkalmazása jelentősen csökkenti a súrlódásból származó veszteségeket, ami különösen nagyfordulatszámú gépeknél bizonyul hasznosnak. Maga a dolgozat két részre bontható: az első részben a szakirodalomban található számítási módszereket és a szupravezetős levitáció tulajdonságait igyekszik bemutatni; míg a második részben a megismert számítási módszereket alkalmazza egy vízszintes elrendezésű csapágyra.

Bővebben részletezve a dolgozat első része bemutatja a szupravezetés tulajdonságait, a szupravezető anyagok jellemzőit, a leggyakrabban alkalmazott számítási elvek mögött meghúzódó fizikai megfontolásokat. Ismerteti a csapágyak tervezésekor figyelembe vett és felhasznált fogalmakat. Kitér a magashőmérsékletű szupravezető kerámiák speciális viselkedésére a levitáció közben, a levitációs erő anyagfüggő jellemzőire.

A dolgozat második része részletes vizsgálatnak vet alá egy konkrét elrendezést: a horizontális tengelyű csapágyat. A vizsgálat során megpróbál felállítani több számítási modellt a csapágyerő számítására. Az időközben elkészített mérési összeállításon végzett mérések eredményeit összeveti a számításokból kapott eredményekkel, a felállított modellek helyességét ellenőrizendő. A végső cél egy olyan modell felállítása, amelynek segítségével hasonló elrendezésű csapágyak tervezhetők, tetszőleges méretben és megfelelő pontossággal.



SZABAD RÉZSŰK ÁLLÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

Tóth Attila Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: 52.10. szakasz Dr. Bojtár Imre egyetemi tanár
52.11. szakasz Dr. Bagi Katalin tudományos munkatárs

A dolgozat tárgya a szabad rézsűk állékonyságának vizsgálata. A munkának két fő célja volt. Az egyik, hogy ismertesse a hazai és külföldi irodalomban fellelt, eddig használt vizsgálati módszereket, azok főbb jellemzőit, kiindulási feltételeit, előnyeit, hátrányait, lehetőségeit és korlátjait. Ezen vizsgálatok tanulmányozására azért volt szükség, hogy megfelelő elméleti háttérrel rendelkezünk ahhoz, hogy a problémát saját módszerrel is megpróbáljuk modellezni. A másik cél, hogy egy - a korábbi módszerektől merőben eltérő - vizsgálati eljárással is meg tudjuk oldani a feladatot.

A dolgozat első része a témával foglalkozó hazai és külföldi szakirodalomról ad áttekintést, bemutatja a főbb analitikus és numerikus vizsgálati eljárásokat. A második fejezetben egy olyan numerikus módszer kerül bemutatásra, mely az eddigiektől eltérően a feladatot a szemcsék szintjén (mikro szinten) közelíti, és ezáltal új lehetőségeket nyújt a probléma megoldására. A dolgozatomban ismertetésre kerülnek az ehhez az eljáráshoz használt PFC*2D program elméleti alapjai, használatának fő tulajdonságai, a kialakított modell, majd elemzésre kerülnek a lefuttatott mintapéldák eredményei

A jelenség okainak és folyamatának megismerése után sikerült az általam használt programmal - egy új, friss kutatási területen - a valóságot tükröző eredményt kapnom.



HŰTŐGÉP KOMPRESSZOR SÚLYPONTJÁNAK MEGHATÁROZÁSA KÍSÉRLETI ÚTON

Kovács Gábor, Lévai Lóránt

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 52.12. szakasz Dr. Nagy Sándor egyetemi docens

A dolgozatban a Miskolci Egyetemen Mechanikai Tanszéke által oktatott tárgyak ismeretanyaga került felhasználásra.

A TDK dolgozat célja egy alaktalan, és inhomogén testsúlypontjának meghatározása mérés-technikai úton, ill. az általunk kidolgozott eljárás bemutatása és a mérési eredmények közlése.

Térbeli párhuzamos, egyensúlyi erőrendszerre vonatkozó ismeretek alkalmazása, mely nyomatéki egyenletek fölrírását teszi lehetővé.

A számítások egyszerűsíthetők, ha egyenlőszárú derékszögű háromszög segítségével mérünk. Oly módon, hogy a háromszög három csúcán mérjük az erőket és úgy, hogy a TEST-et a háromszögre helyezzük. A testen kialakítva egy bázisfelületet, és a mért erőkből, továbbá a TEST súlyából számítható a TEST súlypontjának helye a háromszögön. A bázisfelület segítségével ezt átvezethetjük a TEST-re is.

Három egymásra merőleges tengely körül elforgatva a TEST-et, a súlypont mind a három koordinátáját meghatározhatjuk. Mivelhogy a háromszög lehetőségei miatt a mind a három koordinátát kétszer kapjuk, ezért elég, ha csak egy tengely körül forgatjuk el. A további forgatások, ellenőrzési céllal történnek.

Az erő mérése a három ponton acélszalagokra ragasztott nyúlásmérő bélyegek segítségével történik. A nyúlásmérő bélyegeket kalibrálni kell, hogy megtudjuk, hogy mekkora nyúláshoz mekkora ellenállás változás tartozik. A szalag rugalmassági modulusát szakítóvizsgálattal határozzuk meg. Így az erő értéke már könnyen meghatározható.

A mérési hibáról úgy bizonyosodunk meg, hogy egy, a TEST tömegével és geometriai méreteivel hasonló, de szabályos hasáb alakú testnek határozzuk meg a súlypontját.

A mérési eredményeket követően azok kiértékelése következik. Végül a mérő szerkezet rajzai, ill. a mérési pozíciókat mutatja be.



EMBERI COMBCSONT STATIKUS ÉS DINAMIKUS SZILÁRDSÁGI VIZSGÁLATA

Czeglédi Ádám

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 52.13. szakasz Dr. Bojtár Imre egyetemi tanár

A dolgozat témája az emberi combcsont statikus és dinamikus terheléseiből származó feszültségek elemzése, valamint ezek összehasonlítása. A biomechanikai kutatások napjainkban igen elterjedt eszköze a végeelem módszer, melynek alkalmazásához különféle programok nyújtanak segítséget. Az elvégzett munka során az MSC. Marc 2001 végeelemes szoftver segítségével egy olyan hálón hajtottam végre a számítógépes futtatásokat, mely egy ún. „standardizált combcsont” („Standardized Femur”) geometriáját követve tíz csomópontos tetraéder elemekből épül fel. Ez a modell egységes kezdeti adatforrást biztosítva lehetővé teszi a különböző vizsgálatok érdemi összegeyzetethetőségét, és bármely kutató(csoport) számára hozzáférhető.

A dolgozat három fő részből épül fel. Mivel a tudomány e területével munkám során ismerkedtem meg, az első rész a biomechanika leírásával, történelmi kialakulásával foglalkozik, továbbá számba veszi a csontmechanikai kutatások során elért fontosabb eredményeket. Ezt követi egy olyan összefoglaló, mely a vizsgálat tárgyát, az emberi combcsontot, valamint az azt körülvevő természetes környezetet (ízületek, biológiai jellemzők, mozgások stb.) írja le.

A harmadik és egyben a dolgozat legfontosabb része a már fent említett számítógépes modellezést mutatja be, összehasonlítva a statikus és dinamikus terhelést szimuláló futtatásokból kapott eredményeket. A statikusan működő erőket a csípőízületben fellépő valós terheléseknek megfelelően igyekeztem felvenni, melyek az ugrás, járás, vagy az állás folyamatában jellemzőek – természetesen a szükséges egyszerűsítő feltevésekkel élve, hiszen a ténylegesen jelenlévő hatások valóságghú szimulálása a legkorszerűbb módszerekkel is igen bonyolult feladatot jelent. Majd a dinamikus terhelésekkel elvégzett vizsgálatokon belül a csontot érő hirtelen, lökésszerű terhek által keletkezett feszültségeloszlások eredménye kerül bemutatásra.

A dolgozat egy átfogó értékeléssel, valamint az esetleges későbbi vizsgálatokra és a modell fejlesztésére vonatkozó javaslatokkal zárul.



KONCERTMINŐSÉGŰ XILOFON KÉSZÍTÉSE

Fehér Csaba, Horváth Miklós és Taschner Róbert

Nyugat-Magyarországi Egyetem

Faipari Mérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 52.14. szakasz Dr. Divós Ferenc egyetemi docens

A hangszer hanglapjainak megszólaltatásakor kétféle (hajlító és torziós) rezgés keletkezik, mely a geometriai méretek egy kritikus tartományában közel kerül egymáshoz, így a hanglap kettős hangon szólal meg. Vizsgáltuk, hogy e jelenség mennyiben függ az E/G (hajlító/torziós rugalmassági modulusz) aránytól, illetve azt, hogy előzetes mérésekkel kiszűrhető-e a hangszerkészítéshez számunkra alkalmatlan faanyag.

A hanglapok bevonatát kétféle szempontból vizsgáltuk. Egyrészt a dinamikus keménységre, másrészt a frekvenciastabilitásra gyakorolt hatását mértük. Az adatok azt mutatták, hogy sem a stabilitás, sem pedig a keménység nem függ a felületkezelő anyag fajtájától.

Egy professzionális hangszer elengedhetelen követelménye a tiszta hangozás, melybe a pontosan behangolt felhangrendszer is beletartozik. Az egyes felhangok külön-külön történő mozgását, és a hangolás finomításának lehetőségét vizsgáltuk.



CSIGOLYASZILÁRDSÁGTANI VIZSGÁLATOK BIOMECHANIKAI MODELLEK RÉSZÉRE

Németh Péter Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építésmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 52.15. szakasz Dr. Lovas Antal egyetemi docens

A kutatás az emberi csontszövet kísérleti elemzése alapján első lépésben olyan egyszerű mechanikai modell kidolgozását tervezte, amely alkalmas lehet a csontszövet összetett viselkedésének közelítő leírására, figyelembe véve a csont lényeges tulajdonságait, ugyanakkor biztosítja a továbbfejlesztés lehetőségeit is.

Az első kitűzött feladat az irodalmi adatok összegyűjtése, feldolgozása és ennek alapján a kísérleti, illetve a numerikus vizsgálatok elvégzésére alkalmas modellek kidolgozása volt. A csontszövetek vizsgálatakor, már a biomechanikai kutatások korai szakaszában, több kutató rámutatott, hogy szoros összefüggés írható fel a rugalmassági modulus, a húzó-nyomó szilárdság és a látszólagos sűrűség, illetve hamutartalom között. Ennek nyomán a kutatás második fázisa a roncsolásmentes és roncsolásos kísérletek elvégzése volt. E kísérletek az eltávolított emberi illetve szarvasmarha gerinc csigolya csontok mechanikai és densimetriás vizsgálatát, a corticalis méretelemzését, a csontgerendák, illetve a csigolyák törőszilárdságát elemezték.

A TDK dolgozat fő témája a csigolyacsont, mint egy egység, mechanikai paramétereinek (rugalmassági modulus, folyási határfeszültség, húzó-nyomó szilárdság) mérése, illetve a csigolyacsontot képező csontszövet vizsgálata és mechanikai viselkedésének meghatározása kisméretű próbatesteken.

A kutatások eredményeként – kellő számú kísérlet elvégzése után – a kor, nem, testsúly és egyéb paraméterek elemzése útján előállíthatók olyan táblázatok, görbék, skálák, amelyek segíthetik az orvosi döntések meghozatalát. Az élő csontszövet mechanikai viselkedésének pontosabb ismerete a műtéti megoldások és a gyógyulási esélyek mérlegelésében, a gyógyulás időbeni előrejelzésében és az utókezelés során egyaránt fontos támpontot adhat.

A kutatásban a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Kar Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék, az Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék, továbbá a HIETE Radiológiai Osztály oktatóiból-kutatóiból álló kutatócsoport vett részt.

Felhasznált irodalom:

Szentágothai J., Réthelyi M.: Funkcionális anatómia 1. Medicina Kiadó, Semmelweis Kiadó, Budapest, 1996.

Fonyó A.: Az orvosi élettan tankönyve, Medicina Kiadó Rt., Budapest, 1999.

Standardizált numerikus biomechanikai modellek létrehozása kísérletek alapján (FKFP 0371/97 programvezető: Kurutz Károlyné Dr. Kovács Márta)



NEMLINEÁRIS MECHANIKAI RENDSZEREK IRÁNYÍTÁSA – AZ INVERTÁLT INGA FELLENDÍTÉSE

Lemmer László, Varga Ádám

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam

Konzulens: 52.16. szakasz Dr. Kiss Bálint egyetemi adjunktus

Dolgozatunk nemlineáris mechanikai rendszerek irányításával foglalkozik, energia alapú szabályozást mutat be egy invertált ingán. Az invertált inga egy motorral lineárisan mozgatható kocsiból és a kocsi erősített ingából, azaz a kocsi mozgásának irányával párhuzamos, függőleges síkban teljes fordulatot leírni képes rúdból áll. A kocsi pozícióját és az inga szögelfordulását inkrementális adók nagy pontossággal mérik. Nemlineáris, esetleg alulirányított mechanikai rendszerek gyors és pontos irányításához legtöbbször nem megfelelő a klasszikus lineáris technikák használata, hiszen a berendezést nem egy előírt munkapont környezetében üzemeltetjük, hanem valamilyen pályán akarjuk a kívánt konfigurációba eljuttatni. Alulirányított rendszerek esetében járulékos nehézség, hogy ez kvázi-statisztikus módon ritkán tehető meg. Példa erre az invertált inga fellelendítése, azaz átvezetése az alsó (nyílt hurokban stabil) egyensúlyi helyzetéből a felső (nyílt hurokban labilis) egyensúlyi helyzetébe. A két egyensúlyi helyzetet lineáris szabályozókkal stabilizáltuk, az átvezetésre (fellelendítésre) pedig két megoldást is sikerrel alkalmaztunk. Mindkettő abból indul ki, hogy a rendszerbe a kocsi megfelelő mozgásával kell bevinni azt az energiát, amely az inga két helyzete közötti potenciális energia különbségből adódik. Tehát a fellelendítés során az inga teljes energiáját szabályozzuk. Az egyik megoldás empirikus megfontolásokból indul ki, a másik az [1,2] cikkek módszerét használja fel, a fellelendítés esetében Ljapunov technikával bizonyítva a felső egyensúlyi helyzethez tartozó energiaszint stabilitását zárt körben. A fellelendítő szabályozó nem stabilizálja az egyensúlyi helyzetet, csak a hozzá tartozó energiaszintet, ezért annak közelében át kell kapcsolni az egyensúlyi helyzetet stabilizáló lineáris szabályozóra. Munkánk során elvégeztük a tanszék Intelligens Robotok laborjában rendelkezésre álló invertált inga modellezését, megfigyelőt és állapot-visszacsatolást méreteztünk az alsó és a felső egyensúlyi helyzetekhez, valamint megvalósítottuk a fellelendítő szabályozókat. A rendszert zárt körben a Matlab-Simulink-dSpace környezetben szimuláltuk, a szabályozókat a fizikai rendszeren teszteltük. Az [1] cikk alapján továbbá mérésekből meghatároztuk azt is, hogy a rendelkezésre álló inga fizikai paraméterei szerint a fellelendítéshez legkevesebb hány lengetés szükséges.

Irodalom:

K. J. Åström and K. Furuta (1996). *Swinging Up a Pendulum by Energy Control*. Proceedings of the 13th IFAC World Congress, San Francisco, CA.
Chung Choo Chung and John Hauser (1995): *Nonlinear Control of a Swinging Pendulum*. Automatica, 31:6, pp. 851-862.



MEGSZAKÍTOTT MEGMUNKÁLÁSI FOLYAMATOK DINAMIKAI VIZSGÁLATA

Szalai Róbert

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 52.17. szakasz Dr. Stépán Gábor egyetemi tanár

A dolgozat először egy új eljárást mutat be periódikus késleltetett differenciálegyenletek stabilitásvizsgálatára, mely alkalmas megszakított marási folyamatok stabilitási térképeinek megszerkesztésére. A pontos módszer segítségével előállított stabilitási térkép eddig nem publikált, zárt instabil szigeteket tartalmaz.

A dolgozat a fentiekén kívül még egy egyszerű diszkrét idejű modell nemlineáris vizsgálatát is tartalmazza bifurkáció-elméleti szempontból. Megállapítást nyer, hogy a -1-es karakterisztikus multiplikátoron keresztüli stabilitásvesztés során instabil dupla periódusú pályák keletkeznek a lineárisan stabil 1-periódusú pálya körül (a bifurkáció subkritikus). Így a rendszerben megfelelő mértékű zavarás hatására még lineáris stabilitási határokon belül nemkívánatos rezgések jelentkezhetnek, amely veszélyessé teszi ezen paraméterekhez közeli megmunkálást.



19. TAGOZAT

SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS ÉS GYÁRTÁS



NAGYFREKVENCIÁS KEVERŐÁRAMKÖR TERVEZÉSE INTEGRÁLT ÁRAMKÖRRE SZILÍCIUM FELÜLETÉN MEGVALÓSÍTOTT TRANSZFORMÁTOR SEGÍTSÉGÉVEL

Oláh István

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulens: 52.18. szakasz Dr. Zólyomy Imre egyetemi tanár
52.19. szakasz Mernyei Ferenc

Egyik manapság fontos felhasználási területe a keverőknek a mobil kommunikációban való alkalmazásuk. A keverésnek az a célja, hogy a vivőfrekvencián rendelkezésre álló információt áttegye valamely más, a tovább feldolgozás, vagy átvitel céljára alkalmasabb frekvenciára, illetve frekvenciasávba. A kisebb méret, a szélsőséges körülmények közötti működőképesség és a kisebb fogyasztás alapvető követelmények.

Munkám során egy olyan keverőáramkört terveztem Cadence Opus tervezőrendszer segítségével, melynek fogyasztása rendkívül kicsi, feszültségigénye pedig egy "bázis-emitter" feszültséggel kisebb, mint a hasonló célokra használt kapcsolóüzemű szorzónak. Ennek érdekében a kapcsolóüzemű szorzó egyik differenciálerősítőjét háromtekerceses transzformátorra cseréltem. Transzformátor használatára integrált áramkörben azért volt lehetőség, mert az utóbbi időben a monolit technika fejlődésével az integrált áramkörök olyan nagy frekvenciákon képesek működni, hogy a rajtuk megvalósítható néhány nH-is induktivitások már használható értékűek. A transzformátorok azonban meglehetősen nagy helyet foglalnak el a félvezető felületén, ezért a tervezés során többféle lehetséges transzformátor architektúrát vizsgáltam meg a jósági tényező és a helyfoglalás szempontjából, és ezek közül választottam ki a legmegfelelőbbet.

Munkámnak része az is, hogy egy használható modellt kerestem a félvezetőkön megvalósított háromtekerceses transzformátorok szimulálásához. Ennek érdekében a transzformátor elektromos paramétereinek és fizikai méreteinek kapcsolatát vizsgáltam az irodalomban fellelhető adatok tanulmányozásával.



SÜLLYESZTÉKES KOVÁCSOLÓSZERSZÁM TERVEZÉSE SZÁMÍTÓGÉPPSEL

Varga Róbert

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar, okl. gépészmérnök

Konzulens: 52.20. szakasz Dr. Zsoldos Ibolya egyetemi docens

A dolgozat részletesen ismerteti a fémek képlékeny alakításával, a kovácsolással és a süllyesztékes kovácsolással kapcsolatos szakirodalmi ismereteket. A dolgozat további részében egy süllyesztékes kovácsolással készülő alkatrész gyártási folyamatának utolsó lépéséhez szükséges süllyesztékes kovácsolószerszám tervezése készült el. Minden tervezési és rajzdokumentálási feladat számítógép segítségével jött létre. Az alkatrész háromdimenziós modellje és a szerszámtervezés Pro/ENGINEER 2000i gépészeti tervezést és gyártást támogató programmal, a kétdimenziós rajzdokumentációk AutoCAD 2002 szoftver segítségével valósultak meg.

Első lépésként a szerszám tervezését megelőző számításokat kellett készíteni. Süllyesztékes kovácsolásra vonatkozó táblázatok és gyártási tapasztalatok segítségével lehetett kialakítani a süllyesztékben kovácsolandó munkadarabot, majd metszet- és átmérődiagram szerkesztésével az előkovácsolandó munkadarab került meghatározásra. A térfogat egyenlőség alapján meghatározóvá vált az előkovácsolandó munkadarabból a kiinduló munkadarab paraméterei. Ezután született a döntés a zárt süllyesztékes kovácsolási technológia mellett. A kovácsolás munkaszükségletét is meg kellett határozni a kovácsológép kiválasztásához. A kapott eredmények alapján elkészült a fent említett munkadarabok 3 dimenziós modelljei. Második lépésben a szerszám megtervezéséhez szükséges paramétereket volt szükség szerű meghatározni. A süllyesztékszerszám alakadó elemei keretein belül szükséges oldalferdeségeket, lekerekítési sugarakat és a sorjacsatornákat kellett kialakítani. A süllyesztékszerszám tervezése a süllyeszték anyagválasztásával, felerősítésével és megvezetésével folytatódott. Az így rendelkezésre álló adatok alapján lehetett elkészíteni a süllyesztékes kovácsolószerszám 3 dimenziós modellje.

A fentiekben felsorolt eredményeket írásos és számítógépes dokumentáció formájában került rögzítésre, amely alapját képezi a bonyolult geometriájú szerzőelemek gyártástervezésének is. Rövid idő alatt, jó minőségben elkészített szerszám elősegíti a gyártmányfejlesztés gyorsulását, a hatékony technológiát, és hozzájárul az ipar termelékenységének javításához, ami a kielezett nemzetközi versenyben elengedhetetlen.



GYORS PROTOTÍPUS GYÁRTÁS SURFCAM SZOFTVER TÁMOGATÁSÁVAL

Pósa Márk

Kecskeméti Főiskola

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai Kar, gépészmérnök

Konzulens: 52.21. szakasz Dr. Boza Pál főiskolai docens

Az utóbbi évtizedben a számítógépes CAM szoftverek már jól támogatják a gyártás menetét. Ismeretes, hogy a gyors prototípus technikák alkalmazásakor az alkatrészt rétegenként építik fel, vagy kisebb részekből, modulokból alakítják ki. Ezen technológiák alkalmazásával bonyolult geometriájú prototípusok, illetve mintadarabok gyártása rövid idő alatt megvalósítható.

A prototípusok gyártását olyan CAM program segítségével is meg lehet valósítani, amelyek képesek optimalizálni a nagyoló és simító CNC- szerszám pályákat. A dolgozatban azt kívántuk bemutatni, milyen szolgáltatást biztosít a SURFCAM 2001-es szoftver ezen a területen. Az általunk kialakított 3D-s szabad térbeli felületen különböző nagyoló és simító marási stratégiákat alkalmaztunk és vizsgáltunk. A modelt CAM szoftver által generált CNC program segítségével gyártottuk hagyományos marási technológiai paraméterekkel. A megmunkálás előtt külön szoftverrel szimuláltuk, ellenőriztük a gyártás menetét. A megmunkált modellek felületén mértük a felületi érdességet (R_a és az R_z értékeket) és vizsgáltuk a kialakult struktúrát. A választott megmunkálási stratégiák gyorsmarásra is alkalmazható, tehát a megmunkálási idő tovább csökkenthető, amely egy prototípus gyors előállítását is jól támogatja. Az eredmények alapján lehetőséget látunk arra, hogy egy alkatrészt a gyártás szempontjából nagyobb egységekre felbontva készítsünk el, így az egyes részek könnyen előállíthatók akár hagyományos CNC környezetben is. A gyártott elemek összeillesztéséhez és rögzítéséhez az anyag függvényében különböző technológiai eljárásokat alkalmazhatunk. Ezáltal azok a felhasználók, akik nem rendelkeznek gyors prototípust előállító berendezésekkel, korszerű CAM szoftver felhasználásával hagyományos CNC gépeken gazdaságosan állíthatnak elő prototípust.



FRÖCCSÖNTÉSI PARAMÉTEREK ANALITIKAI OPTIMÁLÁSA

Szűcs András

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 52.22. szakasz Kovács József Gábor laborvezető

A dolgozatomban egy összetett alakzatú, tagolt műszaki polimerből készült termék (nyomtató burkolóelem), technológiai paramétereinek meghatározásával foglalkoztam.

Célom az volt, hogy komplex, átfogó képet nyújtsak egy termék gyártástechnológiai tervezéséről, ami nemcsak a feldolgozógépen beállítandó paramétereket, hanem, egy adott cég felszereltségének megfelelően a feldolgozási műveletet (fröccsöntést) megelőző és az azt követő folyamatokat is magába foglalja. Így első lépésben a termékkel szemben támasztott követelmények részletes ismertetésével kezdtem, majd ezek után anyagfajta és anyagcsalád kiválasztásával folytattam a dolgozatomat, amely az adott termék konstrukciója mellett képes ezeknek a követelményeknek eleget tenni. A dolgozat következő fejezete már a fröccsöntési technológia folyamatparaméterivel és ezeknek a termékre gyakorolt hatásával foglalkozik, de csak általánosságban mutat rá a termékre gyakorolt hatásukra.

A dolgozatban a feldolgozás során beállítandó folyamatparaméterek meghatározása kiemelkedő fontosságú szerepet kapott. Ezt kézi számításokkal és számítógéppel támogatott tervezőrendszerek segítségével végeztem. A meghatározott technológiai paramétereket a felhasznált program képanyagával tettem szemléletesebbé, követhetőbbé.

A polimer iparban tapasztalható óriási verseny rákényszeríti a vállalatokat, üzemeiket, hogy a legjobb minőségű termékek gyártására törekedjen. Ez csak akkor valósítható meg gazdaságosan, ha már a gyártás beindítása előtt a legprecízebb számításokkal, számítógépes tervező rendszerekkel készítik elő a feldolgozást. A TDK dolgozat egy ilyen feldolgozási folyamat optimalizálását tűzte ki célul.



KÉTUTAS HANGSUGÁRZÓ DOBOZ MODELLEZÉSE ÚJ AKUSZTIKAI PEREMELEM SZOFTVERREL

Fiala Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar, okl. villamosmérnök

Konzulens: 52.23. szakasz Dr. Granát János egyetemi docens

Napjainkban, a számítógépek kapacitásának nagy ütemű fejlődése miatt egyre nagyobb jelentőséggel bírnak az ok a módszerek, melyek egy megfelelő precízséggel definiált hangsugárzó modellből és a hangterjedés alapegyenleteiből kiindulva képesek meghatározni a sugárzó környezetben kialakuló hangteret. Ezek a programok ma már nélkülözhetetlenek az akusztikai tervezésben, segítségükkel a hangsugárzók elkészítésének, bemérésének és újratervezésének folyamata számítógépes szimulációval helyettesíthető.

A tudományos diákköri dolgozat egy saját fejlesztésű akusztikai modellező programot ismertet, mely a hangtérszámítás egyik hatékony módszere, a peremelem módszer (Boundary Element Method) szerint számol általános kialakítású hangsugárzó modellek esetében. A módszer a hangterjedés Helmholtz-egyenletének integrálreprezentációján, a Helmholtz-felületi integrálon alapul, alkalmazásával a sugárzó körül kialakult hangtér a modell felületén végzett numerikus integrálással kapható meg.

A dolgozat a C++ nyelven írt programot mint munkaeszközt ill. mint szoftvert egyaránt ismerteti. Nem csak a program használatát és a más szoftverekkel való együttműködés lehetőségeit írja le, hanem tárgyalja a rendszer felépítését és a program rendszerfüggetlenségét biztosító technikákat is. Külön fejezet foglalkozik a megvalósított peremelem szoftver és más, hasonló célkitűzésű programok összehasonlításával. A pontossági és gyorsasági tesztek megmutatják, hogy a program felveszi a versenyt a nagycégek kereskedelmi forgalomban levő termékeivel.

A programmal való modellezés módját és lehetőségeit egy konkrét híradástechnikai példán, kétutas hangsugárzó doboz modellezésén keresztül mutatja be a dolgozat. A program segítségével a doboz kisméretű tartományban mérhető legfontosabb műszaki paraméterei meghatározhatók, a közvetlen közelében kialakuló hangtér láthatóvá tehető.



AUTOMATA PATOLÓGIAI MIKROSKÓP FEJLESZTÉSE 3D CAD ALKALMAZÁS SEGÍTSÉGÉVEL

Madarász István

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 52.24. szakasz Dr. Kátai László egyetemi docens

A patológiai kutatások és a mindennapi orvosi gyakorlat terén egyre nagyobb igény mutatkozik a komplex adatfeldolgozó, nyilvántartó, és archiváló rendszerek alkalmazása, valamint a vizsgálati eredmények interaktív konzultációs lehetőségei iránt. Ezen igényekben rejlő lehetőségek adták az ismertetendő innováció alap gondolatát.

Az eddigi fejlesztések a meglévő binokuláris mikroszkópokat próbálták integrálni az előzőekben leírt rendszerekbe, de manuális vizsgálatoknál bevált mikroszkóp kialakításból adódó sajátosságok csak korlátozott mértékben tették lehetővé az integrációt, hiszen a digitális adatfeldolgozásban rejlő gyorsaságot nem lehetett kiaknázni a manuális beállítószervek nehézkes automatizálása, és ezen állítóeszközök nagy tömegéből adódó tehetetlensége miatt.

A fentiekben ismertetett okok elengedhetetlenné tették egy teljesen új mechanikai konstrukció kialakítását. Mivel egy eddig kipróbálatlan, és az eddigiektől gyökeresen eltérő szerkezet került kialakításra (ezzel az optikai- és kötőelemeket leszámítva meghiúsult a moduláris konstrukciótervezés), nagyszerűen kiaknázhatók voltak a 3D testmodellezésben rejlő lehetőségek úgy mint, a teljes modell felépítése, ütközésvizsgálat, mozgó alkatrészek pályáinak vizsgálata, szerelőkészülékek tervezése, ergonomikus és esztétikus formák kialakítása, biztonságtechnikai szempontok, egységes dokumentációs adatbázis készítése stb.

A használt CAD rendszer (Solid Edge) kezelői felületeinek megfelelő konfigurálásával a műhelyrajzok, és az összeállítási rajzok beilleszthetőkké váltak a gyártást végző vállalat dokumentációs és archiváló rendszerébe.

A dolgozat az ismertetett fejlesztés eredményeit ismerteti.



MEMBRÁN OPTIMALIZÁLÁSA A DESIGNSPACE 6.0 VÉGESELEMES PROGRAMMAL

Ámon Attila

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 52.25. szakasz Dr. Szabó Ferenc egyetemi docens

52.26. szakasz Kiglics Gábor

Bemutatásra kerül a SolidWorks2001® és a DesignSpace® Version 6.0.0 programokkal az egyszerűen és gyorsan végezhető modellépítés, analízis, optimalizálás folyamata. Láthatjuk a programok felépítését, működési elvüket és példán keresztül a végeeselemes program eredményének összehasonlítását a valósággal. Meghatároztam az elmozdulásokat, maximális feszültség helyét és sikerült a membrán elmozdulását 0.3mm alá csökkenteni.

A DesignSpace® segítségével már az előtervezés fázisában is végezhető analízis így költségtakarékos, gyors tervezés valósítható meg kevesebb prototípus, versenyképesebb termékek megvalósulásával. Tervezés során jobbnál jobb ötletekkel közelítjük meg a kívánt célt, mely által közelítünk a megoldás felé. Nagy segítséget nyújthat a mérnöknek a DesignSpace® -el több változat kipróbálása virtuális úton.

Virtual Mock Up bemutatása gyakorlatban kiterjed a modellépítés, vizsgálatértékelés és dokumentáció elkészítésre is.



MAGELLAN TRIAL 2003" TÍPUSÚ TRIÁL KERÉKPÁR VÁZÁZÁNAK MODELLEZÉSE, VÉGES ELEMENKEN ALAPULÓ MECHANIKAI ELEMZÉSE, FEJLESZTÉSI JAVASLATOK

Sághi Hubert

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 52.27. szakasz Gulyás István tanszéki mérnök

52.28. szakasz Lajtár Erik technikai menedzser

52.29. szakasz Ardó Tamás főszerkesztő

TDK dolgozat tartalmazza a „Magellan Trial 2003”-as típusú triál kerékpár váz (forgalmazó: CSEKE RT.) vizsgálatát, a Catia v4.0 modellező szoftver segítségével.

Cél a kerékpár váz terhelés alatti viselkedésének elemzése és feszültség gyűjtő pontok keresése, amelyek akár a váz törését is okozhatják.

A feladatok közé tartozott a váz alkatrészeinek lemodellezése. Ezt követően azok összeillesztése a tajvani gyártótól (Kinesis) kapott műszaki összeállítási rajz szerint, majd egy átlagos tömegű kerékpáros által végzett triál gyakorlatok közben keletkezett terhelések és igénybevételek figyelembevételével a modell véges elemes analízisének elvégzése.

A kapott eredményekből megállapítható a váz veszélyes ill. túlméretezett keretszeteinek helye. Ezzel a még fejlesztés alatt álló alkatrész szükségzerű módosítási lehetőségei elősegíthetők.



HUZALOZÓ ALGORITMUSOK IMPLEMENTÁCIÓJA ÉS VIZSGÁLATA

Golda Bence, Laczay Bálint, Megyeri Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar, II., V. és V. évfolyam

Konzulens: 52.30. szakasz Dr. Recski András egyetemi tanár

52.31. szakasz Mann Zoltán Adám doktorandusz

Az elektronikus áramkörök bonyolultságának — a Moore törvény által jól jellemzett — dinamikus növekedése elengedhetlenné teszi tervezésükben nagy problémamérettek mellett is gyors és hatékony módszerek alkalmazását.

Munkánk során a nagyintegráltságú (VLSI) áramkörök tervezésének szerteágazó feladatai közül a részletes huzalozással (detailed routing) foglalkoztunk, melynek feladata az IC felületén levő elektronikus működési egységek közötti összeköttetések vezetékkel történő megvalósítása. Mivel a szükséges összeköttetéseket több lehetséges módon is meg lehet valósítani, a huzalozás során használt algoritmusnak feladata bizonyos költség tényező(k) szerint (legalább részben) optimalizált megoldást adni. Így egy kombinatorikus optimalizálási feladathoz jutunk, melynek megoldása a legtöbb esetben NP-nehéz, ami a probléma mérete miatt szükségessé teszi a polinom időben adható közelítések használatát.

A BME Számítástudományi és Információelméleti Tanszékén az elmúlt években több elméleti eredmény is született ezen a téren [1-3], melyek nagy része konstruktív, és algoritmusként is megfogalmazást nyert. Dolgozatunkban azt vizsgáljuk, hogyan ültethetők át ezek az eredmények a gyakorlatba: hogyan implementálhatóak az algoritmusok, és milyen viselkedést mutatnak egy konkrét implementációban.

Dolgozatunkban helyet kap egy nem négyzet rácson alapuló huzalozási modell tárgyalása és több, ebben a modellben működő új huzalozási algoritmus bemutatása is. A munka részeként elkészítettünk egy szoftver keretrendszert, melyben lehetőség van a különböző huzalozási modellek megvalósítására és ezekben a modellekben működő algoritmusok implementálására, működésük prezentálására és tesztelésére. A keretrendszer készítése során ügyeltünk arra, hogy minél általánosabban kezeljük a huzalozás fogalmát, hogy a megvalósítható modellek és implementálható algoritmusok köre minél tágabb maradjon. A keretrendszer elkészítése mellett több huzalozási modellt is megvalósítottunk. Ezzel lehetőségünk nyílt az eddig létező és az általunk adott új algoritmusok implementációjára és vizsgálatára. Megemlíjtjük, hogy a nem négyzet rácson alapuló huzalozási vizsgálat, és az ebben dolgozó algoritmusok implementálása elméleti jelentőségén túl igen jó lehetőséget adott a keretrendszer flexibilitásának tesztelésére is.



A KOPONYA OPERATÍV TÖRÉSKEZELÉSÉNEK MŰSZAKI ELŐKÉSZÍTÉSE

Szakál Zoltán

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 52.32. szakasz Dr. Zsoldos Ibolya egyetemi docens

A dolgozat részletesen ismerteti a két évvel ezelőtt elkezdett TDK munkát. Előzmények: bepillantás a gyógyászat területén felmerült beavatkozások problémáiba, szövegményeibe, melyeket gépészeti (tervezés, gyártás és gyártástervezés) oldalról megvizsgálva és a szükséges módosításokat megváltoztatva, mint például a gyártási eljárást, csökkenthetők a beteg rehabilitációja során felmerülő kockázatok.

A TDK munka az alábbi problémákkal foglalkozik:

- Magyarországon új műszaki megoldás javaslata és kipróbálása a kranioplasztika területén.
- Ezzel a munka a gyógyászat területén példát mutat, olyan folyamat megvalósítására, amikor a gyártástervezésre fordítható idő minimális. A műszaki tervezési munka következményeként a műtési idő jelentősen csökkenthető.
- Elkészült a munka során egy koponya sérülés esetén a hiányzó rész pótlásának a gyártásához szükséges szerszám. A szerszám gyártását LOM (*Laminated Object Manufacturing*) eljárással készített 3D modell szolgált kiindulásként.

Az elért eredmények:

- Az eljárás műszaki előkészítése (CT felvétel, 3D CAD modell, protézis tervezés, szerszámtervezés és -gyártás protézisgyártás) egy próbadarabon megvalósult.
- A rövid műtési idő következtében a beteg felépülési esélyei megnövekedtek. Csökken a fertőzés és komplikáció kockázata.

Az új gyártási folyamat Magyarországon elsőként kerül alkalmazásra.





20. TAGOZAT

VÍZÉPÍTÉS ÉS KÖRNYEZETVÉDELLEM I.



RÖVIDEBB FOLYÓSZAKASZ ÁRAMLÁSTANI VIZSGÁLATA LABORATÓRIUMI KISMINTA, HELYSZÍNI ÁRAMLÁSMÉRÉS ÉS NUMERIKUS ÁRAMLÁSMODELL ÖSSZEKAPCSOLT ALKALMAZÁSÁVAL

Baranya Sándor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 52.33. szakasz Dr. Józsa János egyetemi docens
52.34. szakasz Krámer Tamás doktorandusz

LIII. cikkely Napjainkban a hidraulikai kisminta alkalmazása a folyók áramlási viszonyainak modellezésére igen visszaszorult. Ennek okai egyrészt az ilyen jellegű kisminták magas költségeiben, másrészt a számítógépes modellek elterjedésében keresendők. Be kell látni azonban, hogy számos előnye van a fizikai modellnek is kezdve azzal, hogy víz folyik benne. Jelen dolgozat azt vizsgálja, hogy a két modell együttes alkalmazása milyen módon és milyen mértékben járul hozzá a modellezés eredményeinek pontosságához, valamint az akusztikus doppler elven működő áramlásmérő műszerrel végzett terepi mérések eredményei miként használhatók fel a modellek kalibrálásához és ellenőrzéséhez.

A kutatás keretében a Duna 1790-1800 fkm közötti szakasza volt vizsgálva. A mozgómedrű fizikai modell a nicki kismintatelepen épült meg, a mérések a Froude-féle modelltörvény alkalmazásával történtek.

A tíz kilométeres Duna szakasz numerikus modellezése a SWAN nevű két dimenziós sekélyvízi áramlások modellezésére kifejlesztett számítógépes szoftverrel történt.

A helyszíni mérések akusztikus doppler elven működő áramlásmérő műszer segítségével történtek a modellezett Duna szakaszon.

A három módszer együttes alkalmazása több előnnyel jár. A terepről az említett eljárással az eddigieknél sokkal pontosabb és könnyebben kezelhető adatokat lehet előállítani. A numerikus modellben az így rendelkezésre álló pontosabb peremfeltételekkel a számítások hibáját csökkenteni lehet. A kisminta egyik hátránya például, hogy csak korlátozott vízmennyiséget lehet átvezetni rajta, ez a numerikus modellben nem merül fel. Ez utóbbi egyik hátránya viszont a két dimenziós közelítésből adódik. A dolgozat bemutatja, hogy mindezek figyelembe vételével, hogyan került alkalmazásra a Duna egy rövidebb szakaszára a három eljárás, valamint foglalkozik a vizsgálati módszerek jövőbeli fejlesztési lehetőségeivel.



FELTÁRÁS NÉLKÜLI CSŐFEKTETÉSI TECHNOLÓGIÁK VIZSGÁLATA

Árvay Csaba

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 53.01. szakasz Dr. Balló Béla egyetemi docens

A XXI. századi ember naponta élvezi a kényelmet és komfortot jelentő víz, gáz, fűtővezeték valamint csatorna, elektromos és telefonhálózatok, utak és vasutak előnyeit, amelyeknek vezetékai sűrűn behálózzák a településeinket.

A modern településtervezés egyik korszerű megoldása, hogy a különböző csöveket, vezetékeket egy előre megépített többnyire az úthálózat középvonala alatt elhelyezkedő úgynevezett közműcsatornában, alagútban vezetik. Ez drága megoldás, de a használat során felmerülő karbantartási és javítási költségei lényegesen alacsonyabbak, a meghibásodások ritkábban fordulnak elő, a javítás nem jár közlekedést akadályozó felszíni feltárással.

A hazai hagyományos települések közműhálózatait azonban nem a fent ismertetett modern megoldás jellemzi. Itt a korábban kialakított rendszerekhez lehet és kell alkalmazkodni.

Az iparilag fejlett országokat behálózó autópályák, út és vasútvonalak, valamint a nagyvárosok forgalmas közlekedési hálózatai szükségessé tették, hogy kialakuljon egy olyan modern technológia, amelynek segítségével az utak, vasutak alatt a felszín felbontása nélkül alakíthatunk ki közművezetékeket.

Ilyen eljárás a hidraulikus sajtolással készülő alagút és közműépítés, amely nem okoz a felszínen közlekedési dugókat, torlódásokat, további előnye, hogy a már elhelyezett vezetékrendszerek mellett illetve alatt kialakítható és így utólag is megépíthető a szükséges méretű közmű. A technológia alkalmas felszín alatti nagy átmérőjű vízellátó rendszerek, csatornák csővezetékeinek és metró alagutak járatinak kialakítására is.

A dolgozat ismerteti az alkalmazott megoldásokat, ezenkívül foglalkozik a technológia egyes részeinek közelebbi vizsgálatával.

A TDK dolgozat fő témája az úgynevezett microtunneling rendszerű hidraulikus csősajtolás bemutatása, a hidraulikus zagyszállító rendszer, valamint a sajtolási erőigény részletes vizsgálata.

A számítások eredménye a gyakorlatban alkalmazható megállapításokat tartalmaz egyes technológiai paraméterekre vonatkozóan, és segíti a munkafolyamat irányítását.



AZBESZTCEMENT CSŐ KORRÓZIÓJA

Kovács István

Eötvös József Főiskola

Műszaki Fakultás, építőmérnök

Konzulens: 53.02. szakasz Dr. Mészáros Gábor főiskolai tanár

A dolgozat témája az ivóvízhálózatokban üzemelő AC csövek tönkremenetele és annak gazdaságos fenntartása.

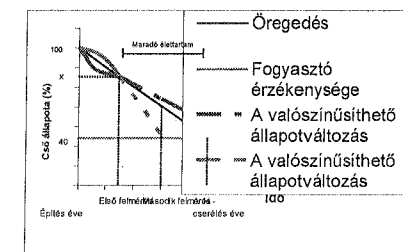
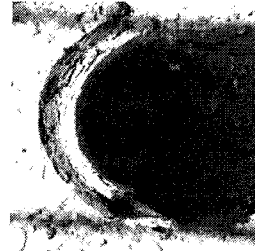
Az üzemelő vezetékek tönkremenetelének egyik oka a belső korrózió, aminek előrejelzését a telítettségi index leírásával lehet megmutatni. A $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mennyisége jellemzi a cementkő szilárdságát. A csőfal belső tönkremenetelét, a $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kilúgozódása okozza a vele érintkező ivóvízbe. Az AC vezetékfalból a $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kilúgozódás mértékének mérésére a fenolftalein oldat ad helyes értéket. Az 1%-os fenolftalein oldat a $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -vel érintkezve rózsaszínű lesz. A fenolftalein oldat elszíntelenedése 9 alatti pH értéket jelez, tehát a cementkő már nem tartalmaz kalcium-hidroxidot ($\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{OH})_2$).

A külső korróziót legnagyobb mértékben a talaj agresszivitása okozza, ami esetenként igen alacsony pH értéket idéz elő a talajban. Mindamellett figyelembe kell venni a kilúgozódási, valamint a sav- és cserebomlási korróziót.

A cső kicserélésének ideje tervezhetővé válik a következő módon: tolómérvővel meg kell mérni a teljes vastagságot és a színtelen rész vastagságát, ezekből az eredményekből kiszámolható és százalékban megadható a tönkrement fal vastagsága (ha ez a viszonyszám kisebb, mint 10%, akkor jó; ha ez a szám 50%-nál nagyobb, akkor azonnal cserélendő a vezeték).

Az adatgyűjtés csekély költsége miatt a mérés elvégezhető minden csőtörésnél, terület elvű rekonstrukciónál. Az adatok feldolgozásánál figyelembe kell venni a betáplált víz minőségét, a talajvíz kémhatását (agresszivitását), valamint a cső ágyazását.

Összefoglalva tehát megfelelő adatgyűjtés és értékelés után várhatóan jó becslést lehet adni a cső állapotára és várható élettartamára, így a fenntartás gazdaságosabb, anyagilag és időben is. A csőtörésből eredő környezeti károk is megelőzhetők, illetve csökkenthetők.





KOMMUNÁLIS SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP MŰKÖDÉSÉNEK INTENZIFIKÁLÁSA

Gyulai Péter, Perge József

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, V. évfolyam

Konzulens: 53.03. szakasz Dr. Takács János egyetemi docens

A TDK dolgozat szennyvíztisztítással, azon belül a szennyvizek tápanyagtartalmának csökkentési lehetőségeivel foglalkozik, a Miskolci Szennyvíztisztító Telep adatainak ismeretében.

A telepről kifolyó víz foszfor- és nitrogéntartalma jelenleg magasabb, mint az EU-s csatlakozás után elvárható. A szennyvíztisztítás intenzifikálására (az alkalmazott technológiát kiegészítve) kémiai úton, úgynevezett harmadik tisztítási fokozat alkalmazásával történtek kísérletek. Ennek célja a foszfor, a nitrogén, illetve a kolloidális méretű szennyezők (mikroszennyezők) vegyszeres kicsapítása volt. A vizsgálatok során kísérletek történtek, modellezve a szóba jöhető eljárások közül néhányat, kiegészítve azokat személyes megfigyelésekkel. A kísérletsorozat első része az oldott foszfortartalom kationos kicsapását és annak leválaszthatóságát vizsgálta. A kísérletsorozat eredményei alapján megállapítható, hogy a Prefloc nevű vegyszer alkalmazása minden kritériumot figyelembe véve a legmegfelelőbb, ugyanis sikerült előlepitéskor a foszfortartalmat a kritikus 1 mg/l érték alá csökkenteni, de megállapítást nyert az is, hogy az összes nitrogén lényegesen meghaladta a szintén kritikus 10 mg/l értéket, amiből az következett, hogy a nitrogéntartalom csökkentésére más módszerek és eljárások kísérleti elvégzése során kellett megoldást keresni. A kísérletek olyan új eljárások alkalmazásával folytatódtak, melyek a nitrogén eltávolítására irányultak, a foszfor jó hatásfokú lecsökkentése mellett.

A kikísérletezett és alkalmazott úgynevezett ciklikus eljárás, mely során a biológiai tisztítás két lépcsője – az aerob és az anox eljárás – váltakozva, többször megismételve, egymás után került alkalmazásra a kívánt cél elérése érdekében, megfelelőnek bizonyult. Ezen technológia alkalmazásával az elfolyó víz minden szennyezőanyag-tartalma a közeljövőben, azaz az EU-s csatlakozáskor életbelépő új, szigorú határértékeknek minden tekintetben megfelelnek.

A TDK dolgozat a javasolt új technológia alkalmazásához szükséges technikai feltételek kialakítására, a meglévő szennyvíztisztító műtárgyak és berendezések átalakítására is konkrét műszaki javaslatot tesz, melynek megvalósításával a Környezetvédelmi Miniszter és a Közlekedési és Vízügyi Miniszter által kiadásra tervezett együttes rendeletben szereplő szigorúbb határértékeknek megfelelő eljárások teljesíthetők.



ÖSSZETETT SZELVÉNYŰ MEDER VÍZSZÁLLÍTÁSÁNAK SZÁMÍTÁSA

Sokoray-Varga Béla

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 53.04. szakasz Dr. Rátky István, egyetemi docens

Összetett szelvényű mederben folyó vízhozam számítását egy a dolgozatban „klasszikusnak” nevezett módszerrel szokás végezni. Ez olyan közelítést alkalmaz, amellyel gyakorlatilag több rész-mederre osztja az összetett szelvényű medret, a különböző érdességű nedvesített kerület-szakaszok szerint. Így a kapott rész-medreket, mint egyszerű szelvényű medreket kezelheti és az egész meder vízhozamát ezek összegeként képezi. A módszer pontatlan, hiszen nem veszi figyelembe a rész-medrek közötti kölcsönhatást. Emiatt az eljárás különböző mértékű hibát eredményezhet mind a teljes, mind a rész-medrek számított vízhozamában a fő és mellékmedrek méreteinek és arányainak függvényében.

A Houille Blanche folyóirat 1979. januári számában megjelent egy tanulmány, amelyben egy olyan összefüggést mutatnak be, mely ennek a klasszikus módszernek alternatívája lehet. A szerző az összetett szelvényű mederben folyó vízhozamokat vizsgálta. Laboratóriumi kísérletei eredményeiből egy összefüggést tett közzé, amely segítségével az összetett szelvényű meder vízhozamát számító módszert egy kicsit módosítja, ill. kibővíti. Ezt a módszert vizsgálja a dolgozat részletesebben. Fő célkitűzése annak kimutatása, hogy mekkora különbséget szolgáltat a klasszikus számítási módszerhez képest.



A DEVÍZÉP KFT. SZENNYVÍZCSATORNA – HÁLÓZAT ÉPÍTÉSI PROJEKTJÉNEK ELEMZÉSE

Holló Krisztina

Debreceni Egyetem

Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 53.05. szakasz Ányos József gépészmérnök

53.06. szakasz Ráthonyi Ferenc gépészmérnök

53.07. szakasz Husi Géza főiskolai adjunktus

Napjainkban egyre nagyobb jelentőségűvé válik a szervezetek vezetése szempontjából a projektmenedzsment alkalmazása. Ahhoz, hogy egy vállalat megőrizze és fokozza versenyképességét, különböznie kell versenytársaitól. A legjobb, ha pontosságával, precizitásáival, megbízhatóságával, kiváló minőségű termékeivel vagy szolgáltatásaival hívja fel magára a figyelmet.

Egy cég megrendelőjének úgy tehet előnyös ajánlatot, ha előre megtervez mind időben, mind pedig költségekben mindent. A tervekkel egyrészt a vállalkozás felmérheti, hogy mennyi idő alatt tudja elvégezni az adott munkát, milyen típusú erőforrásokból mekkora mennyiségre lesz szüksége, valamint a tervek által nyílik lehetőség az ellenőrzésre is. Legjobb tehát, ha egy cég végtermékéhez jól felépített tervek alapján jut el.

A dolgozat részletesen ismerteti a projektmenedzsment típusú gondolkodásmód jelentőségét napjainkban, a beruházási projektek felépítését, lépéseit, illetve ezeknek a lépéseknek a szerepét, melyek a fent említett célok elérése szempontjából nélkülözhetetlenek.

A dolgozat fő témája a Devízép Kft. szennyvízcsatorna – hálózat építésével foglalkozó projektje, melynek tanulmányozása során bizonyos hiányosságok vehetők észre. A cég a projekt feladatainak összehangolására nem alkalmazta a projektlépéseket, mely által igen nagy kockázatot vállalt.

A terv készítésének, a feladatok végrehajtásának, ellenőrzésének szakaszai szorosan egymásra épülnek. A dolgozat utolsó része javaslatokat mutat be a hiányosságok pótlására a kidolgozott ütemtervek által, mellyel tehát nemcsak az érhető el, hogy a vállalkozás számára egyértelműen látható lesz, hogy időben és pénzben hogyan térülnek majd meg befektetései, hanem ezáltal folyamatosan ellenőrizhető, hogy a tervezett munkálatok megvalósultak-e időre az adott költségkereten belül. Továbbá a tervezéssel kiküszöbölhetők lesznek az esetlegesen felmerülő problémák is.



LIV. cikkely LV. CIKKELY A DUNAFERR ÉRCELŐKÉSZÍTŐ-ÉS DARABOSÍTÓ MŰVE ÁLTAL OKOZOTT LÉGSZENNYEZÉS VIZSGÁLATA

Fülöp Tamás

Miskolci Egyetem

Anyag - és Kohómérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 55.01. szakasz Dr. Szűcs István egyetemi docens

A vaskohászat hazánkban mind anyagfelhasználás, mind környezetszennyezés szempontjából jelentősen terhelő tevékenységek közé tartozik. Magyarországon az elmúlt évtizedekben a fejlett országokhoz képest kevés pénz jutott a környezetvédelemre, a környezetterhelés csökkentésére, így a magyar vaskohászati vállalatok környezetvédelmi szempontból elmaradtak a fejlett ipari országok vállalataitól. Köztudott, hogy a kohászat általában, és ezen belül a darabosító művek jelentős környezetterhelést, légszennyezést okoznak. Ugyanakkor hazánkban a nyersvasgyártás meghatározó betétanyaga még hosszú ideig a poros ércekből gyártott zsugorítvány lesz. Következésképpen a darabosító művek környezetterhelésének csökkentése szükségszerű feladat. A Dunaferr Rt. Darabosító Üzem technológiájából fakadóan már önmagában is környezetterhelő, melyet a műben felhasznált másodnyersanyagok mennyisége tovább fokoz. A másodnyersanyagok felhasználásával az üzem hulladék hasznosítóként is működik, így nagymértékű költségmegtakarítást eredményez az Acélművek Kft. részére.

Az Ércdarabosító Üzem pontforrásaira meghatározott időnként végzett mérésekből megállapítható, hogy a porkibocsátás a 2001. június 30-ig hatályos, kevésbé szigorú emissziós határérték alatt volt. Ugyanakkor a jelenlegi határértékeket valamennyi pontforrásnál – főleg a szén-monoxid és a por vonatkozásában – túllépi. A jelenleg működő környezetterhelést csökkentő berendezések hatásfoka nem kielégítő és az elhasználódás következtében a jövőben tovább romlik.

A szennyezőanyagok kibocsátását, a 2001. júliusától bevezetett emissziós normák szellemében még szigorúbb intézkedésekkel szabályozzák.

Nagy figyelmet kell fordítani tehát a vállalatnak a káros gázok és porok kibocsátásának csökkentésére, egyrészt az egyre növekvő „Környezetterhelési Díj” végett, másrészt a városban érzékelhető szennyező hatások miatt.

A dolgozat célja bemutatni a vállalat termelési tevékenységét, a zsugorítás szerepét a vaskohászatban, a ferrumtartalmú hulladékok technológiai hasznosítását, a zsugorítás folyamán felhasznált betétanyagokat, a zsugorítás technológiáját és berendezéseit, az üzemben meghatározott pont-és diffúz légszennyező forrásokat, illetve azoknak emissziós értékeit, az üzem levegőtisztaság-védelmi célú fejlesztéseit, a porkibocsátás csökkentésének jövőbeni lehetőségeit, ezenkívül bemutatja Dunaújváros immisziós adatait.



IVÓVÍZ ARZÉNTARTALMÁNAK CSÖKKENTÉSE MEMBRÁNSZŰRŐ SEGÍTSÉGÉVEL

Kaszás Péter

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 55.02. szakasz Dr. Takács János egyetemi docens

55.03. szakasz Bakos Tamás műszaki igazgató

55.04. szakasz Floch Judit doktorandusz

A dolgozat a magyarországi ivóvizek arzénproblémájával foglalkozik. Fő témája az újonnan bevezetésre kerülő szigorúbb, ivóvízre vonatkozó arzén határértékek betartását megoldó, újonnan kidolgozott technológia bemutatása. Ismerteti a jelenlegi szabályzási viszonyokat, a hatályban lévő (50 µg/l As), és a bevezetésre kerülő (10 µg/l As) határértékeket. Rámutat arra, hogy a jelenlegi technológiai eszközök nem képesek biztosítani az újonnan megkövetelt vízminőségi követelményeket az arzéntartalom vonatkozásában.

A dolgozat első része az arzén bemutatásával mint kémiai elemmel foglalkozik, felsorolja hasznos és káros hatásait az élő szervezetekre.

Ezután részletesen ismerteti a kifejlesztett technológiai sort, ami képes teljesíteni a megszabott határértékeket. Vázolja a technológia egyes lépcsőit, az előkezelést, és a membránszűrő berendezést. Bemutatja az egyes berendezéseken belüli részfolyamatokat, ismerteti ezen részfolyamatok célját, kivitelezési módját, a megvalósítás eszközeit. A technológia minősítése céljából több kísérlet lefolytatására került sor, különböző feltételek mellett.

A dolgozat következő része a kiértékelést tartalmazza, rámutat a technológia megbízhatóságára és egyéb előnyeire is. Táblázatos összefoglalással és diagramok segítségével bemutatja a mérési eredményeket (As < 10 µg/l, Mn < 0,1 mg/l, Fe < 0,2 mg/l), feltüntetve a határértékeket amikből könnyen látható a technológia alkalmazhatósága.

A dolgozat végén megfogalmazásra kerülnek a mérésekkel és a kivitelezéssel kapcsolatos jövőbeni célok, amit még szükséges lehet elvégezni a működés optimalizálása szempontjából.

A dolgozathoz mellékletek tartoznak. Az egyes mellékletek segítenek megérteni a technológiai folyamatot, magukba foglalják a kísérletek eredményeit és különböző értékkelő ábrákat.



A SZÉL KELTETTE HULLÁMZÁSBÓL ÉS VÍZSZÍNLENGÉSBŐL EREDŐÁRVÍZI TÖLTÉSTERHELÉS MODELLRENDSZERE ÉSALKALMAZÁSA ÖSSZETETT FOLYÓMEDREKRE

Baranya Sándor, Devecseri Gabriella

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 55.05. szakasz Dr. Józsa János egyetemi docens

55.06. szakasz Krámer Tamás doktorandusz

"Nyíregyháza, 2001. október 3. (MTI)- Árvízvédelmi szemléletváltást sürgetnek a Tisza menti önkormányzatok...nem hadakozni kell a Tiszával, hanem harmonikus együttműködésre van szükség a folyóval, hogy meg lehessen előzni az árvizek kialakulását... elengedhetetlenül fontosnak tartják a tiszai töltések rendbetételét és megfelelő magasságú és erősségű gátak építését szorgalmazzák..."

A nagyobb vízfelületeken, a szél hatására kilendülő vízfelszín helyzetének ismerete parti létesítmények magassági tervezéséhez nélkülözhetetlen, mivel erre a dinamikus vízszínre futnak föl a hullámok. A dolgozatban ezért tárgyalásra került a szél okozta vízszín-kilendülés és vízszínlengés hidraulikája.

Jelen tanulmány legfőbb célja, hogy bemutasson egy olyan módszertant, mely lehetővé teszi egy általános területen bekövetkező árvízi elöntés esetén kialakuló, szél keltette hullámok és vízszínlengés okozta töltésterhelés meghatározását. A dolgozat részét képezi továbbá a számításban szereplő paraméterek érzékenységvizsgálata is. A szél keltette rövid periódusú hullámok számítására a gyakorlatban elfogadott SPM (Shore Protection Manual) képlete került alkalmazásra. A szél meghajtási hossz mezők valamint a vízszínlengés értékeit a SWAN nevezetű (egy tanszéki fejlesztésű, szabadfelszínű áramlásokat kétdimenziósan modellező) szoftver szolgáltatta. A vízfelszín dinamikájának számítása, illetve az eredmények megjelenítése is SWAN-ban történt.

Ahhoz, hogy általános helyszínre és jellemzőkre alkalmazható legyen a modell, számítógépes Pascal programok kerültek kifejlesztésre, melyek grafikus úton szolgáltatják a számítás eredményeit. A dolgozat részletezi egy 2 km x 4 km nagyságú tesztedencén, majd egy valós tartományon, a Tisza Szolnok alatti 13 km x 19 km nagyságú hullámterén végzett vízszínlengéssel kapcsolatos érzékenység vizsgálatok (medersímaság, felfutási idő hatásának) eredményeit, illetve a fő szélirányokra végzett töltésterhelés számításokat, valamint a térségben nagy gyakorisággal előforduló szélirányra vonatkozó további érzékenységvizsgálatokat.

A dolgozat egy jelenlegi, az árvízi kockázatok pontosabb előrejelzését célzó tanszéki kutatási munka része is.



ÉVGYŰRŰVIZSGÁLATOK GEMENCEN

Sziircsák Róbert, Szondi Ákos, Varga Viktória

Eötvös József Főiskola

Műszaki Fakultás, III., I. és I. évfolyam

Konzulens: 55.07. szakasz Ferencz Ildikó főiskolai adjunktus

A dolgozat a Duna-Dráva Nemzeti Park Gemenci Tájegységének különböző vízállapotú területeiről vett évgyűrűminták elemzésével összefüggést keres a fák növekedése, a Duna vízállása és a területek ökológiai állapota között. A téma aktualitását a Gemencben jelentkező szárazodás illetve az ennek csökkentésére végzett és végzendő rehabilitációs tevékenységek valamint a monitoring-rendszer kidolgozása adja. A vizsgálat helyszínei : Veránka-sziget, Alsó-Gemenci-erdő, Nyéki-Holt-Duna, a vizsgálat tárgya a magas köris, a vizsgálat eszköze a Pressler-fűrő. Abból a feltevésből kiindulva, hogy az ökológiai helyén található stabil populációban a fafajoknak a fajra jellemző növekedési ütemük van, ha a társulást jelentős környezeti hatás éri, ez az ütem megváltozik: az éves illetve az évszakos maximális vízállásokat vetették össze az évgyűrűk szélességével. Az értékelésnél biometriai módszerrel készített ún. növekedési görbéket használtak. A vízállások és a fák növekedési üteme között összefüggés találtak: a magasabb vízállás, a pár napig tartó árvizes elöntés a fákat fokozottabb növekedésre serkenti. A kései pásztaban az év bármely időszakának vízállása nyomot hagy. A korai pászta szélessége érzékelhetően növekszik egy előző évi kora őszi ill. egy azévi kora őszi árvizes elöntés esetében. A differenciálgörbére fektetett illesztő görbétől való eltérés is az árvizes elöntések idejére ad felvilágosítást. Ez természetesen nem minden esetben és nem minden egyedre igaz, mivel a növekedés több tényező által befolyásolt bonyolult élettani folyamat. A növekedési görbék elemzéséből kiindulva a területek állapotára lehet következtetni. Összehasonlították az egyes egyedek relatív növekedési görbéjét, vizsgálták a növekedési differenciálgörbék illesztő görbéjének meredekségét. A görbék ellaposodó, majdnem egyenesbe hajló szakaszának a meredeksége utalt a terület állapotára. Vizsgálataik alapján Veránka-szigetet jó vízellátású területnek találták, az Alsó-Gemenci-erdőben és a Nyéki-Holt-Duna mentén szárazodás jeleit tapasztalták. További területek vizsgálata után lehetőség nyílna az egész Gemencre vonatkozó következtetések levonására, az egyes részterületek összehasonlítására. A legszorosabb összefüggést adó értékelési módszerek alkalmazásával meghatározhatók az adott területekre vonatkozóan a fák növekedésének szempontjából optimális vízállások. Ezek megfelelő idejű és rendszerességű biztosítása feltétele a területek megfelelő rehabilitációjának, vagyis egy-egy ökológiai célállapotnak tekinthetők.



A VESZÉLYES VEGYI ANYAGOK MENTESÍTÉSE, SZÁMÍTÁSOK A MENTESÍTÉS SZÜKSÉGESSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSÁHOZ

Dócs Emese, Szeifert Krisztina

LVI. cikkely Szent István Egyetem

Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulens: 56.01. szakasz Dr. Szakál Béla főiskolai tanár

Sokféle értelemben beszélhetünk mentesítésről, de jelen esetben a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek kapcsán végzett, veszélyes anyag közömbösítésről, esetleg eltávolításról van szó. Mentесíteni azokat az anyagokat szükséges, amelyek a környezetbe kerülve nagy felületeket tudnak szennyezni és hatásukat hosszú ideig, napokig, évekig, esetleg évtizedekig képesek kifejteni.

A szokásos információforrások, adatbázisok, katalógusok, amelyekben minden szereplő anyagnak van adatlapja, többnyire nem tartalmazzák a vegyi mentesítés szükségességére utaló információkat. Így ezek hiányában nem dönthető el biztonsággal a vegyi mentesítés szükségessége. Munkánkban azt a célt tűztük ki magunk elé, hogy hiteles módszert találjunk, amellyel a maradóság meghatározható. Kutatásaink során azt vizsgáltuk, hogy egyáltalán – a veszélyes anyagok kárelhárításán kívül – hol alkalmaznak maradósági előrejelzéseket. A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Könyvtárában találtunk olyan módszert, amelyet a hadtudományban (a vegyi védelemben) a mérgező harcanyagok maradóságának előrejelzésére alkalmaznak. Megvizsgáltuk e módszer alkalmazásának peremfeltételeit. Megnéztük, hogy a talált összefüggések, képletek milyen körülményeket feltételeznek, és ezeket próbáltuk alkalmazni az ipari veszélyes anyagokra is. Találtunk összefüggést, amely egy fogalmat, a relatív maradóságot ad meg és ebből következtet az abszolút maradóságra is. Megvizsgáltuk, hogy milyen körülményekre igazak ezek a formulák. Függvényt illesztettünk a relatív és az abszolút maradóság összefüggésének tisztázására. Miután ezek a feltételek és összefüggések tisztázódtak, a módszert már csak a veszélyes vegyi anyagokra is át kellett számolni. A maradóság értékei ipari veszélyes anyagok vonatkozásában hasznos információt jelentenek a kárelhárító szervezetek munkájához. A dolgozat 3 fő részből áll:

1. Részfalas munkagödör körülzárás: a készített fényképek segítségével a részfalas körülzárás bemutatása.
2. Külső víz elleni védelem: elemzésre kerül mind a hagyományos, mind pedig az új, korszerű vízmentesítő rendszer.
3. Összefoglalás: összehasonlító értékelést ad a vízmentesítésekről.



Mivel a főiskolán a képzés inkább gyakorlat orientált, ezért a tanulmány nem kutatás jellegű, hanem egy korszerű mélyépítési technológiát mutat be és elemez egy konkrét építkezésen szerzett tapasztalatok alapján.



ZAJÁRTALMAK ÉS MEGOLDÁSOK EGY VIDÉKI REPÜLŐTÉR PÉLDÁJÁN

Somogyi Rita

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 56.02. szakasz Dr. Rohács József egyetemi tanár

56.03. szakasz Hajdú Sándor tudományos munkatárs

Az 1960-as években, a sugárhajtású repülőgépek alkalmazásával vált a légiközlekedés zajszennyezése jelentős mértékű problémává. Élettani hatásai: a koncentrációképesség csökkenése, fáradékonyság, növekvő hibaarány, kommunikációs nehézségek, valamint a fiziológiás reakciók, úgy, mint a magasvérnyomás ill. szívbetegségek kialakulása indokolják, hogy a zajt nem szabad szükséges rosszként elfogadnunk, és a csendet nem áldozhatjuk fel a technikai fejlődés oltárán. A közlekedésben nem csak repülés jelent gondot a zajártalom tekintetében. A közút a gördülési zajjal, a vasút hangjelzéseivel járul hozzá a zajterheléséhez. Külföldön a nagy sebességű vonatok (TGV), Budapesten a kiöregedett villamosok üzemeltetése okoz további problémákat. Hazánkban jogilag szabályozott szinten mozoghat a repülőterek zajszennyezése. Az ICAO (International Civil Aviation Authority - a Polgári Repülés Nemzetközi Szövetsége) a Chicagói Egyezmény 16. sz. annexében rendelkezett a zajos repülőgépek használhatóságáról. Az ebben található szabványokat vette át a magyar jogrendszer is. Létezik rendelet a zajgátló védőövezetek kijelöléséről, és annak részletes műszaki szabályairól is. A zajgátló védőövezet egy olyan terület egység, amely a repülőtér határain kívül esik, de az ott jelentkező zajhatás az adott területen érvényes közlekedési zajterhelési határértéket túllépi, tehát ahol szükség van valamilyen intézkedésre az érintett terület védelmében. Ezen területek meghatározása bonyolult számítási eljárásokkal lehetséges csak, a ma érvényben lévő jogszabályok szerint. A tanulmány célja volt egy tipikus vidéki, fejlesztés előtt álló repülőtér (Pécs-pogányi repülőtér) és a várható zajszennyezés bemutatása. Ezen felül pedig egy eljárás kidolgozása, amely lehetővé teszi, hogy a kis forgalmú repülőtereken az eddiginél egyszerűbb módszerrel lehessen meghatározni a zajterhelés isophon görbéit. A módszer kisebb pontossággal, de jóval kevesebb számítással ad használható eredményeket. Alapelve a jó becslési eljárás megállapítása. Fontos szempont, hogy kifejezetten vidéki repülőterek esetében alkalmazandó, hiszen itt a gyenge forgalom miatt megengedhető a nagyobb becslési határ. A zajártalommal kapcsolatban felmerülő társadalmi problémák tárgyalása is része munkának. A lakosság kezelhetősége kritikus pont minden repülőtér-fejlesztés előtt és alatt. A hozzáállás megváltoztatása, a nyilvános adatok és a segítőkész, nyitott beállítottság a repülőtér üzemeltetői részéről megoldás lehet a társadalmi ellenállás kezelésére. Így elérhető az, hogy a fejlesztés a kedvező gazdasági hatások mellett nem okoz feloldhatatlan konfliktusszituációt a honos lakossággal.



HULLÁMTÉRI NÖVÉNYZET ÁRVÍZI DUZZASZTÓHATÁSÁNAK ELEMZÉSE ÉS NUMERIKUS VIZSGÁLATA

Ficsor Johanna

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 56.04. szakasz Dr. Józsa János egyetemi docens

56.05. szakasz Krámer Tamás doktorandusz

A dolgozat első részében a hullámtéri növényzet áramlási ellenállásával kapcsolatos szakirodalom áttekintésére, és értékelésére kerül sor.

A dolgozat elméleti összehasonlítást ad a különböző súrlódást modellező képletekre, amelyek a különböző típusú növényzet hidraulikai ellenállására adnak összefüggéseket.

Áttekintésre kerül a Manning-egyenletnek; annak egy, az áramlási mélység és az érdesség-magasság hányadosának függvényében történt, fél-elméleti fejlesztésének; a nagy érdességű vízfolyások hidraulikai ellenállásának; a mocsári növényzet szerepének, ezen belül is a vízbemerülő illetve a vízben álló növényzetnek; illetve a fás, cserjés folyópart hidraulikai ellenállásának hatása az áramlásra.

A második részben a különböző érdesség-borítottsági viszonyok hatásának elemzésére kerül sor. A vizsgálatok a SWAN 2D-s numerikus modellel történtek, azonos területen különböző simasági tényezőkre, illetve mintázatokra. Az értékelés a vizsgált terület feletti vízszint visszaduzzasztásának mértékére történt.



21. TAGOZAT

VÍZÉPÍTÉS ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM II.



A PÉCSI URÁN MEDDŐ ZAGYTÁROZÓK SZENNYEZÉSEINEK HATÁSTALANÍTÁSA

Görög Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, okl. építőmérnök
Konzulens: 56.06. szakasz Dr. Török Ákos egyetemi docens
56.07. szakasz Keszev Zsolt ügyvezető igazgató

A Mecseki Ércbányászati Vállalat (MÉV) uránérc bányászatával és dúsítással foglalkozott. Az ércdúsítási technológia meddő anyagát meddőzagyártározókban helyezte el. Két ilyen zagyártározót létesített, amelyek nagy területű és így a környezetre jelentős hatással lévő objektumok. A vállalat 1991-ben készített környezeti hatástanulmánya szerint a zagyártározók jelentős mértékű hatást gyakorolnak a talajra, a felszíni és felszín alatti vizekre, a levegőre s ezek által az élővilágra egyaránt. Dolgozatom célja, az hogy bemutassam ezt az igen nagy mértékű környezeti problémát, megoldásának módszereit, tapasztalatait ismertessem. A dolgozat elkészítése során a felhasznált adatok (MÉV, Mecsekérc Környezetvédelmi Rt.) mellett terepi megfigyeléseket is végeztem. Környezetvédelmi szempontból rossz volt a helyszínválasztás, a tározók ugyanis két ivóvízbázis között helyezkednek el, a toryogói víznyerő helytől 500 m-re, a pellérdi kutaktól pedig 2500 m-re találhatók. A MÉV működése során, 1962-1994 között a zagyártározóba 19.4 millió tonna szilárd maradék, s ezzel együtt 31 millió m³ technológiai eredetű vegyületekkel szennyezett oldat került. Az altalaj vízáteresztő képességének csökkentésére egy új szabadalmat alkalmaztak, a tározó fenekének lemeszezését, azonban a kivitelezés során nem tartották be a technológiai követelményeket. E miatt a zagyártározókba kikerült oldott anyag jelentős része a zagyártározók szigeteletlen alján átszivároghatva bejutott a talajvízbe, valamint az első rétegvízátárolóba. A szennyeződés 1997-re elérte a toryogói vízmű védőterület határát. A szennyeződés-terjedés oka, egyrészt, hogy a zagy felszíne mindig magasabban állt, mint a környezetében lévő talajvíz szintje, így a lefelé mutató hidraulikus gradiens a szennyeződés terjedését segíti, másrészt, hogy a két vízmű a rétegvizekből történő vízkivétellel depressziót idézett elő, valamint ezek együttes hatását erősíti a geológiai felépítés is. A szennyeződések helyben tartása és ártalmatlanítása ún. aktív védekezéssel, hidraulikai módszerrel történik. Az alkalmazott hidraulikai védelem lényege, a zagyártározók és közvetlen környezetében olyan depressziós tér kialakítása, amely képes arra, hogy a már kimozdult szennyeződések visszatérítse a depressziós térbe, s az onnan kiemelve tisztítható legyen, másrészt pedig, hogy a további szennyeződéskiáramlást megakadályozza. A depressziós teret kút és drénrendszer segítségével alakították ki. A kiemelt vizeket megtisztítás után a Pécsi-víz nevű patakba vezetik.



TERMÉSZETES ÉS MESTERSÉGES ZEOLITOK NEHÉZFÉM-ADSORPCIÓS KÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Sajben Anikó

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar, okl. előkészítéstechnikai mérnök
Konzulens: 56.08. szakasz Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens

A dolgozat a Miskolci Egyetem Eljárástechnika Tanszék és a Berlieni Műszaki Egyetem Bioeljárástechnikai Tanszék közös bioszorpciós kutatása keretein belül jött létre. A kutatás célja az, hogy különböző típusú zeolitok adszorpciós képességeit összehasonlítva, ki lehessen választani azt az adszorbent, ami szóbajöhet a biomasza lehetséges hordozójaként. A vizsgálatok kiterjedtek cink-, nikkel-, kadmium-, ólom-ionokra, amelyekhez különböző anionok kapcsolódtak.

LVII. cikkely A vizsgált adszorbensek Rátkán illetve Bodrogkeresztúron kitermelt klinoptilolit, illetve mordenit, valamint a MAL RT Timföld Ágazatában Ajkán előállított 4A-típusú műzeolit volt.

Az adszorpciós kísérletek sztatikus rendszerben folytak le, azaz ismert V térfogatú, m tömegű és c_k kezdeti koncentrációjú oldathoz meghatározott mennyiségű adszorbens hozzáadása után a kétfázisú keverékrendszert a c_e egyensúlyi koncentráció eléréséig történő kondicionálásával történt.

A megvizsgált természetes zeolitok és a mesterséges zeolit rendelkeznek nehézfém-ion adszorpciós képességgel.

Az anion hatás vizsgálatának eredményei alapján az állapítható meg, hogy a kadmium-nitrát és az ólom-nitrát adszorpciója hatékonyabb, mint a kadmium- és ólom-kloridé mind a három zeolit esetén. A nikkel-klorid adszorpciója hatékonyabb a nikkel-nitrátétól, a klinoptiloliton és a mesterséges zeoliton. A mordenit közel egyformán adszorbeálja ezeket. Míg a mordenit közel azonos adszorpciós képességgel rendelkezik a cink-szulfát és a cink-klorid tekintetében.

Az adszorpciós mérések során regisztrált domináló pH – változás a lúgosodás, ami a mesterséges zeoliton nagyobb mérvű, mint a természetes zeolitokon.

A megvizsgált zeolitok közül a mesterséges zeolit lényegesen nagyobb fajlagos fém-ion felvevő képességgel rendelkezik, ezért az immobilizálást ezen a hordozón érdemes megoldani.



GEOTERMIKUS ENERGIA FELHASZNÁLÁSA HŐSZIVATTYÚVAL

Ludmann Lóránt

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: 57.01. szakasz Kovács István főiskolai adjunktus

Ez a téma a geotermikus hőenergia felhasználása környezetbarát módon anélkül, hogy bármilyen szennyező anyagot a környezetbe juttatnánk. Ez az eljárás a föld, víz, levegő hőjének felhasználásával történik meg. A környezeti tényezők hő energiáját egy magasabb energia szintre szivattyúzzuk fel amelyet fűtésre, melegvíz előállításra lehet felhasználni. Magyarország geológiai adottságai lehetővé teszik ennek az új technológia alkalmazását, mivel a földkéreg nem olyan vastaga a medence jelleg miatt, ezáltal a föld belseje felé haladva kisebb távolságon emelkedik $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ a hőmérséklet. Családi házak fűtéséről, szállodák és egyéb létesítmények fűtéséről tud gondoskodni.



HŐRE LÁGYULÓ MŰANYAG CSÖVEK ALKALMAZÁSNAK FELTÉTELI A VÍZI-KÖZMŰVEK ÉPÍTÉSÉBEN ÉS REKONSTRUKCIÓJÁBAN

Fülöp Roland

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 57.02. szakasz Mészáros Pál tervező

57.03. szakasz Bódi Gábor főiskolai tanársegéd

A hőre lágyuló műanyag (PVC, KPE, PP) csövek hazai felhasználása a vízi-közművesítésben több mint 30 éves múltra tekint vissza. A meghibásodások néha érthetetlen okai felvetik a kutatás szükségességét. A hibák valószínűen összetettek és visszavezethetők gyártási (anyagszerkezeti), tervezési, kivitelezési és üzemeltetési problémákra.

Fontos megemlíteni, hogy a KPE csőanyagokat eredetileg a gázhálózatok kiépítésére fejlesztették, alacsony nyomásviszonyokra és a légnemű halmazállapotból következően tranzienis jelenségek figyelembe vétele nélkül. Ehhez képest a vízellátás alkalmazásánál e két feltételezés nem áll fenn.

A hőre lágyuló műanyag csöveknél különös gondosságot igényel a névleges és tényleges nyomások viszonya. A végleges konklúziók levonásához a legnagyobb üzemi nyomás érték mellett elemezni kell a lehetséges dinamikus hatásokat és természetszerűleg az egyéb külső terhek hatásait is. A hagyományos csöveknél megszokott névleges nyomásértékek számításának módszere és a biztonsági tényező értelmezése a hőre lágyuló csöveknél például eltérő mérlegelési szempontokat kíván meg a tervezésben.

A dolgozat vázlatja:

1. A hőre lágyuló csövek előnyei és hátrányai
2. A tervezés, kivitelezés és üzemeltetés szabályozásnak alapjai a műanyag csövek alkalmazása során
3. Méretezési és alkalmazási elvek a vízi közműves gyakorlatban
4. Az építés során fellépő hibák és azokból levonható következtetések



AZ AJKAI 4A MESTERSÉGES ZEOLIT NEHÉZFÉM-ION MEGKÖTŐ KÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Hevesi Zoltán

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 57.04. szakasz Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens

57.05. szakasz Sajben Anikó doktorandusz

A jelen tudományos diákköri dolgozat célja a 4A mesterséges zeolit nehézfém-ion adszorpciós képességének vizsgálata és a kloridos rendszerű Cd^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} kationok adszorpciós izotermáinak felvétele.

A dolgozat leírja a vizsgált nehézfémek tulajdonságait, ismerteti a velük kapcsolatos adszorpciós jelenségek mechanizmusát, ezek matematikai leírását. A továbbiakban ismerteti a végzett vizsgálatok és kísérletek. A mérések eredményeit a mellékelt táblázatokban mutatja be. A 4A mesterséges zeolit által megkötött nehézfém mennyiségeit vagyis az adszorpciós képességeket diagramokkal illusztrálja.

A dolgozat célkitűzése nemcsak az adszorpciós képesség vizsgálata, hanem az adszorpciós izotermák felvétele volt. A dolgozat összegzésként megállapítja, hogy a megvizsgált rendszerekben nem sikerült valódi izotermákat felvenni a nikkel-, cink- és ólom kationokra, csupán a kadmiumra adódott valódi izoterma.



ÁLLATI EREDETŰ HULLADÉKOK ANAEROB KEZELÉSE

Németh Henrietta, Csizsárik Zoltán

Eötvös József Főiskola

Műszaki Fakultás, III. évfolyam

Konzulens: 57.06. szakasz Dr. Simon Miklós főiskolai docens

A dolgozat állati eredetű veszélyes hulladék száraz, anaerob körülmények közötti degradálhatóságát vizsgálja. A szóban forgó anyagról már bebizonyosodott, hogy jól komposztálható, ez az eljárás széles körben ismert és alkalmazott. A hulladék anaerob ártalmatlanításával ez idáig azonban keveset foglalkoztak, és a kísérletek nem hoztak egyértelmű eredményt.

A kísérlet célja, megvizsgálni, hogy a lebontás száraz anaerob körülmények közt végbemegy-e, ha igen akkor mennyire eredményesen. Emellett megfigyeltük, hogy a hulladék-oltóanyag arány hogyan befolyásolja a folyamatot.

A vizsgálat az Eötvös József Főiskola Biotechnológia laborjában történt. Szubsztrátként húsliszt és zsír, oltóanyagként rothasztott szennyvíziszap szolgált. A hulladékot és az oltóanyagot négyféle keverési arányban lett használva, ezáltal próbáltuk meghatározni a lebontás szempontjából ideális arányt.

Megfelelő mennyiségű víz hozzáadásával lett beállítva a száraz technológiához szükséges nedvességtartalom, majd a keverék homogenizálás után reaktorba került. A reaktorok zártak, a keletkező gáz gázgyűjtő zacskóba lett vezetve. A hőmérséklet a kísérlet teljes ideje alatt $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on volt tartva.

A vizsgálat lényege, hogy folyamatosan volt mérve a keletkező biogáz térfogata és összetétele, amely alapján kiszámítható a keletkező metán mennyisége. Ebből a száraz anaerob technológia jellemzőit ki lehet deríteni. A kísérlet eredményei alapján meg lehet tudni, hogy egységnyi reaktortérfogatra vetítve milyen volt a gáztermelés a különböző keverési arányoknál.

További mérések zajlottak a felhasznált anyagok tulajdonságainak (száraz-, és szervesanyag tartalom) meghatározása céljából, pH-meghatározás, amellyel ellenőrizhető, hogy a reaktorok nem savanyodtak-e el. A felhasznált anyagok KOI értéke meghatározásra került, ami alapján meghatározható a degradáció mértéke.

A kísérlet eredményei igazolták, hogy a száraz anaerob kezelés előnyösen használható az állati eredetű hulladékok kezelésére. Az oltóanyag arány helyes megválasztásával a folyamat optimalizálható.



ÁRTÉRI ELÖNTÉSEK SZIMULÁCIÓS VIZSGÁLATA A BEREGI TISZAHÁT ELÖNTÉSÉNEK PÉLDÁJÁN

Baranya Sándor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 57.07. szakasz Dr. Józsa János egyetemi docens
57.08. szakasz Krámer Tamás doktorandusz

Az elmúlt évek Tiszán levonuló árvizeinek súlyos kártételei után a Beregi Tiszaháton szükségessé vált a lokalizációs tervek felújítása, átdolgozása. Ennek egyik fő munkarészét képezi az elöntések modellezése különböző helyeken történő gátszakadás esetén. A dolgozat foglalkozik a numerikus modell bemutatásával, a modellezés folyamatával és az eredmények felhasználásával.

A szimulációs vizsgálatok a SWAN nevű kétdimenziós sekélyvízi áramlási modellel történtek. A program numerikus módszerrel modellezi az áramlásokat, melyhez peremfeltételeket kell megadni. Jelen esetben a legfontosabb peremfeltételek a lokalizációs vonalak magasságai, a szakadási szelvények helyei és az átömlő vízhozam nagyságai voltak (természetesen ezeken kívül további peremeket kellett megadni). A rácsháló nagysága 150 méter volt, a szükséges terepmodell kapott alappontokból egy felszín generáló programmal lett előállítva.

A modell kalibrálása a 2001. évi gátszakadást követő elöntés ismeretében lett elvégezve. Rendelkezésre álltak az elöntés ideje alatt készült légifelvételek, melyeken látható a különböző időpontokban az elöntött terület nagysága. A kalibrálás a térség különböző területhasználatához rendelhető Manning-féle simasági tényezők szisztematikus változtatásával történt.

Tizennégy mértékadó helyzet lett megvizsgálva: különböző szakadási szelvények, különböző átömlő vízhozamok és különböző lokalizációs töltésmagasságok esetén. A felállított 14 darab variációra az elöntés első húsz napja került modellezésre. Az elöntés várható károkozását, a tervezett töltéskialakítások hatékonyságát az alapján lehetett kiértékelni, hogy a víz mely területeket éri el, milyen gyorsan és milyen mértékben önti el azokat és mennyi ideig tartózkodik ott. Elöntési térképek lettek előállítva, melyen az előbb említett jellemzők kerültek ábrázolásra, valamint animációk készültek az elöntés időbeli alakulásáról.

Az elkészített ábrák és animációk egy térinformatikai rendszerbe lettek beillesztve, melyben fel vannak tüntetve a lokalizációs tervek vizsgálatához szükséges információk. Mindezek segítségével (modellezés, jó prezentáció, térinformációs rendszer) természetesen sokkal könnyebbé válik a döntéshozatal arról, hogy milyen beavatkozást kell eszközölni a terület lokalizációs terveiben.



AZ ÓLOM FLOTÁLHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA RÉZ-SZULFÁT JELENLÉTÉBEN

Bodolay Enikő, Nátor Enikő

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar, V. évfolyam

Konzulens: 57.09. szakasz Dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens

A dolgozat a Miskolci Egyetem Eljárás-technikai Tanszékén folyó OTKA- kutatáshoz kapcsolódik, melynek célja az ólom flotálhatóságának kísérleti meghatározása a finomdiszperz hulladékból való szelektív visszanyerése érdekében. A TDK dolgozat áttekinti e témában az eddig elért eredményeket és részletesen ismerteti a különböző koncentrációjú CuSO_4 elektrolit hatását az ólom flotálhatóságára az eltérő kémiai összetételű gyűjtőreagensekkel: szulfhidril kálium-etilxantáttal (KEX), kationaktív alkil-amin-acetáttal (Armoflote 64) és oxhidril anionaktív gyűjtő-reagenssel (Flotinor SM 35).

A nagy számú, önállóan végzett kísérlet eredményeinek kiértékelése alapján megállapítják a szerzők, hogy a CuSO_4 elektrolit módosító hatású az ólom flotálhatóságára ezen tenzidek jelenlétében. A módosító hatás mértéke függ a tenzid típusától, a pH-tól és az elektrolit koncentrációjától. A módosító hatás domináló jellege az aktiváló. A CuSO_4 ólom flotálhatóságára gyakorolt aktiváló hatásának mechanizmusa visszavezethető az ólom felületén oldhatatlan PbSO_4 hártya képződésének, és az ólom felületén végbemenő réz cementálódásának mikrojelenségeire.

A kapott eredmények jó alapul szolgálnak a további kutatáshoz.



LÉGTECHNIKAI ZAJFORRÁS AKUSZTIKAI VIZSGÁLATA

Gáspár Tibor – Sárdi Norbert

LVIII. cikkely Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulens: *58.01. szakasz* Dr. Fodor A. Csaba főiskolai docens

A dolgozat elsősorban a légtechnikai berendezések rendszer elemeinek laboratóriumi – zengő szobában – akusztikai vizsgálatának mérési módszerét kívánja ismertetni. Egy kiválasztott befűvő anemosztát konkrét mérési eredményeinek bemutatásával is foglalkozik.



AZ EURÓPAI UNIÓ ZAJPOLITIKÁJA ÉS KÖVETELMÉNYRENDSZERE

Szabó Gyula

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: *58.02. szakasz* Dr. Kováts Attila egyetemi docens

58.03. szakasz Dr. Bite Pálné Dr. tagozatvezető

A dolgozat első része részletesen bemutatja az Európai Unió zajpolitikáját a kérdéses területtel foglalkozó rendelkezések és kezelési javaslatok alapján.

Ezek rávilágítanak arra a tényre, hogy az EU szándékosan alkotott meg egy új filozófiát a zajjal kapcsolatos környezeti terhelések megállapítására, azzal a céllal, hogy így egy egységes rendszert hozzon létre, amellyel átfogóan kezelhetik a zajjal kapcsolatos gondokat. Ezután dolgozat következő részében a rendelkezésekhez tartozó számítási módszerek, az abban foglalt alapkövetelmények szerepelnek kezelhetőségi szinten.

A dolgozat befejező része összefoglalja a zajtérkép készítés alapkövetelményeit, lépéseit, módszerét, valamint a zajtérképek típusait. Továbbá a Miskolci Egyetem EU irányelvek szerint egy mintaprojekt keretén belül elkészült zajtérképe kerül részletes bemutatásra.



VÖRÖSISZAP MOBILIZÁLHATÓ KOMPONENSEINEK MEGHATÁROZÁSA SZELEKTÍV KIOLDÁSOS TECHNIKÁVAL

Baranyai Viktor Zsolt

Miskolci Egyetem

Miskolci egyetem Anyag- és Kohómérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: 58.04. szakasz Dr. Lakatos János egyetemi docens

A hulladékokban lévő fémek mennyisége és kötődési módja együtt határozza meg újrahasznosításnál a kinyerésükre gazdaságosan alkalmazható technológiát, lerakásnál a környezeti veszélyességet. Szükség van tehát olyan módszerekre, amelyek a hulladékokban lévő fémtartalmat kötődés specifikusan képesek megadni.

A növekvő kémiai erősségű kémiai anyagokkal végzett szelektív kioldás egyike ezeknek a módszereknek. Bár a kísérletek elsődleges célja az volt, hogy megmutassa, a módszer milyen többletinformációt képes szolgáltatni a vörösiszap esetében, az általánosabb kép kialakítása végett a vizsgálatok bauxiton, és a recski ércbánya egy meddőhányójából származó mintán is megtörténtek. Elsőként meg lett vizsgálva, hogy a kioldott fémionok mennyiségének meghatározása miként módosul a tömény kivonószerekben. Megállapítást nyert, hogy a meghatározás érzékenységének jelentős csökkenésével nem kell számolni. A kivonószerek koncentrációjára a vizsgált elemek között leginkább érzékeny a kalcium volt. Szelektív kioldásos technikával kimutatható, hogy a bauxitnak egyes alkotói a vörösiszapban egy stabilabb (erősebb kivonószerekkel mobilizálható) formába mennek át az alkalmazott technológia során (pl. vas, mangán), mások (króm) épp ellentétesen változnak. Az ioncserével történő kötődésmódok jobb felbontását célzó vizsgálatok rámutattak arra, hogy ha az ionok mérete számít, a kivonószerekben lévő ion rádiuszától függően eltérő ionmennyiség mobilizálódik. A különböző szilárd anyag-kivonószerek tömegarányánál végzett vizsgálatok megmutatták, hogy a szilárd - folyadék arány változtatásával a mobilizálható komponens kimutathatósága csak egy határig növelhető, ugyanis nagy szilárd - folyadék aránynál a kioldás hatékonysága, reprodukálhatósága csökken. Összegezve megállapítható a szelektív kioldásos módszer, amellyel hasznos többletinformáció nyerhető mind a hulladékok újrahasznosítását célzó technológiák kidolgozásánál, mind a hulladék veszélyességének meghatározásánál.



AZ ÁRTÉRI GAZDÁLKODÁS TÖRTÉNELMI FEJLŐDÉSE A TISZA SZABÁLYOZÁSÁNAK TÜKRÉBEN

Ötvös Zsolt, Zsittnyán Zoltán

Eötvös József Főiskola

Műszaki Fakultás, III. évfolyam

Konzulens: 58.05. szakasz Dr. Szlávik Lajos főiskolai tanár

LIX. cikkely Bevezetés: A történelem során a nagy kultúrák mindig a folyómedrek, folyók környékén alakultak ki. A folyó ivóvizet, halbőséget, az ártér dús legelőket, vadakban gazdag ligetes erdőket, dús kaszálókat jelentett. A folyó menti területek pedig bőtermésű mezőgazdasági művelést biztosítottak. A folyók szeszélyes vízjárása miatt a folyamatos termelés nem volt lehetséges, mivel az áradás örök veszélyt jelentett számukra.

Gazdálkodás az őstérten: A kezdeti szabályozásokra a legmegfelelőbb példa, hogy nem hagyták rá a folyóra azt, hogy hol és mikor szakítja át az önmaga épített természetes gátjait, hanem ott nyitottak utat a víznek az ártérre, ahol azt a legcélszerűbbnek találták. Ezt régen foggazdálkodásnak nevezték.

LX. cikkely A szabályozás kérdésének felvetődése: A török kiűzése után az elnéptelenedés következtében betelepítési program indult meg, melyek célja a megüresedett területek hasznosítása, benépesítése. A polgárosodás és a nagyobb szántóterületek érdekében a vármegyékben az emberek helyi szinten töltések építésével próbálták a nagyobb mérvű kiöntések ellen védekezni. A gazdasági fejlődés, az új társadalmi igények, a népesség növekedése, az új közlekedési szokások megjelenése hosszú évek alatt alakította ki az egységes töltésepítés gondolatát.

A Tisza szabályozása: Az egységes árvízvédekezés elméletének felkarolója Szerényi István, aki megteremtette a politikai hátteret e rendszer kiépítéséhez. Szerencsére ebben a korban a technika már biztosította a hatalmas munka megvalósításának lehetőségét és Vásárhelyi Pál személyében megvolt az az ember, aki átfogó tervet alkotott a teljes Tisza-völgy szabályozására.

Negatív hatások: A szabályozás igényelte erdőirtás, a szabályozás következtében kialakult talajvízszint csökkenés, a nagy mennyiségű műtrágyázás, a szikes területek művelésbe vonására tett próbálkozások ökológiai változásokat és belvizes és egyéb környezeti problémákat okoztak.

Európai irányelvek: Az ártéren való vízgazdálkodás szempontjából lényeges, hogy az Európai Unió elfogadta és hatályba lépett a Víz Keretirányelv, mely az EU vízgazdálkodására vonatkozó jogszabály.

Cél: Javaslat a természetközeli, ökológiai egyensúlyra alapozott gazdálkodás megvalósítására, mind az ártéren, mind pedig a hullámtéren.



Cr(III) ÉS Cr(VI) SZORPCIÓJA SZERVES ÉS SZERVETLEN SZORBENSEKEN

Fajger János

Miskolci Egyetem

Miskolci egyetem Anyag- és Kohómérnöki Kar, III évfolyam

Konzulens: 60.01. szakasz Dr. Lakatos János egyetemi docens

A növekvő vízfelhasználás mind az iparban mind más területen, szükségessé teszi, hogy a környezetbe kibocsátott szennyezett víz minél nagyobb részét ipari felhasználásra újra lehessen alkalmazni. Ezért fő célkitűzés és feladat, hogy minél olcsóbb és lehetőleg a természetben megtalálható szerves vagy szervetlen anyagokkal történjen a víztisztítás.

Kísérleti munkám arra irányult, hogy megvizsgáljam különböző szorbensek Cu(II), Cr(III) és Cr(VI) ionmegkötő tulajdonságát. A vizsgálatokat 5 mmol/dm³ fémion koncentrációnál végeztem. A használt szorbensek szervesek (ásványi szenek és aktív szenek) és szervetlenek (agyagásványok, és egy zeolit), természetesek és mesterségesek voltak.

Megvizsgáltuk az ionmegkötés sebességét arra keresve a választ, hogy van-e lényeges különbség a különböző szorbensek ionmegkötésének sebessége, a különböző ionok megkötődésének sebessége között, valamint mennyi idő kell az egyensúly beállításához. Megállapítottuk, hogy a szorpció egy gyors és egy lassú folyamatból áll. A gyors folyamat egy nap alatt befejeződik, míg a lassú a vizsgált kilenc nap alatt nem ért véget. Az ionmegkötés sebességében lényeges különbséget sem a szorbensek sem az ionok esetében nem találtunk.

A szorbensek ionmegkötő képességét összehasonlítva megállapítottuk, hogy a szerves szorbensek lényegesen több iont képesek megkötöni mint a szervetlenek. Különösen előnyösnek mutatkoznak az ásványi szenek. A Cr(VI) megkötése a szerves szorbenseken sajátos redukcióval összekapcsolt megkötődési mechanizmust követ. A szerves szorbensek redukációs képessége nagyobb volt mint a króm megkötő képessége. Ennek eredménye az, hogy az oldatból a Cr(VI) eltűnik, egy része Cr(III) formában marad vissza. Ez önmagában is értékes tulajdonsága ezeknek a szorbenseknek ugyanis a toxikus Cr(VI) helyett egy nem toxikus Cr(III) keletkezik. Ezáltal a környezeti kockázat jelentősen lecsökken.



BIOETANOL BUSZOKBAN VALÓ ALKALMAZÁSÁNAK KÖLTSÉGVIZSGÁLATA

Zöldy Máté

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: 60.02. szakasz Dr. Tánzos Lászlóné egyetemi tanár

A XXI. század egyik nagy kérdése, hogy a közlekedés az egyre fogyó kőolaj alapú tüzelőanyagok és a szigorodó környezetvédelmi előírások között merre találja meg a továbbvezető utat. A városi közlekedés környezetterhelésének csökkentése különösen fontos feladat. Az alternatív motorhajtóanyagok nagyobb részarányú használata jelentheti az egyik megoldást, amely amellel, hogy kiválthatja a fogyatkozó készleteket, eleget tehet a környezetbarát közlekedés kihívásainak is. Az alternatív hajtóanyagok részarányának a növelése az EU-hoz való csatlakozásban is fontos tényező. Az EU stratégiai célként tűzte maga elé az energiaszolgáltatásban az alternatív energiahordozók 20%-os részarányának elérését 2020-ig. Ennek az aránynak az elérését lépcsőzetesen tervezik 2005-től kezdve.

Az alternatív motorhajtóanyagok közül ebben a dolgozatban a bioetanol városi buszokban való alkalmazásának gazdasági hátterét vizsgálom. A tájékozott olvasóban felmerül a gondolat: miért bioetanol, amely inkább a benzinhez hasonló tulajdonságokkal bír, mikor a biodízel már a nevében is alkalmasabb a dízelmotorban való felhasználásra. A bioetanol a biodízellel ellentétben bármilyen növényi alapanyagból előállítható, így alkalmasabb a mezőgazdasági termékfelesleg leveletésére, másrészt pedig a kibocsátási mutatói is kedvezőbbek. A dolgozatban a gazdasági vizsgálatot költségek különbségén alapuló gazdasági összehasonlítás elvén folytatom le. A dolgozat felépítése a következő:

Az első fejezetben röviden áttekintem a bioetanol motorhajtóanyagként való alkalmazásának eddigi történetét, a múltját és a jelenét. A második fejezetben bemutatom az elvet, amely mentén a továbbiakban kibontottam az etanol alkalmazásával kapcsolatos költségeket és megtakarításokat. A harmadik fejezetben részletesen kifejtem előbb az egyszeri – a bevezetéssel járó – majd a felhasználás során folyamatosan jelentkező költségeket. A fejezet második felében az etanol kisebb környezetterheléséből adódó externális költségek előnyöket internalizálom. A következő fejezetben a harmadik fejezet eredményire építve elvégzem a költségszámítást. Az ötödik fejezet azokat a támogatási, finanszírozási formákat gyűjti egybe, melyek felhasználhatók a bioetanol alkalmazása esetén. A hatodik fejezet az előző két fejezet összevetését tartalmazza, vagyis az etanol bevezetésének és alkalmazásából eredő megtakarításokat és költségeket illetve ezek finanszírozási lehetőségeit. A dolgozat zárásaként értékelem a költségvizsgálat eredményeit, melyek alapján az etanol alkalmazása gazdaságilag megindokolható, további részletesebb vizsgálatok elvégzése célszerű.



FELSZÍNI VIZEK TÉRBELI SEBESSÉGVISZONYAINAK
FELTÁRÁSA AKUSZTIKUS DOPPLER ELVŰ MÉRÉSI
MÓDSZERREL ELSŐ ALKALMAZÁSA A DUNA SZIGETKÖZI
SZAKASZÁN

Baranya Sándor, Sokoray-Varga Béla

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: 60.03. szakasz Dr. Józsa János egyetemi docens

60.04. szakasz Krámer Tamás doktorandusz

LXI. cikkely

A dolgozat a felszíni vizek sebességének mérésére hagyományosan alkalmazott készülékekkel szemben elterjedőben lévő akusztikus doppler elven működő berendezések alkalmazásával (ADP-Acoustic Doppler Profiler) foglalkozik. Ezzel az eszközzel lényegesen gyorsabban elvégezhetőek a mérések, mint a forgószárnyas készülékekkel, és ezen idő alatt lényegesen több, részletesebb adatot is szolgáltat. A dolgozatban bemutatásra kerül a műszer működési elve, az új és a hagyományos mérési eljárás összehasonlítása, a mért adatok közötti különbségek és ezeken keresztül az ADP alkalmazásainak előnyei és hátrányai.

A dolgozat bemutatja az ADP első alkalmazásánál szerzett tapasztalatokat és az eredmények feldolgozási lehetőségeit. A műszerrel először a Duna szigetközi szakaszán történtek mérések, ahol GPS alkalmazásával összekapcsolva pontosan rögzíteni lehetett a mérési helyeket. Az adatok más feldolgozó programba való exportálásával lehetőség nyílik a különböző áramlási jellemzők számítására (függély-középsébség, fajlagos vízhozam, fenék-csúsztatófeszültség), valamint a helyszínrajzra pontosan illesztett ábrázolására. Ezek segítségével a mérési eredményeket jól lehet prezentálni, valamint jó lehetőség nyílik a különböző áramlási modellek által adott eredmények összehasonlítására.

A dolgozat foglalkozik a mérésből kapott adatok további feldolgozási lehetőségeivel. Logaritmikus függély menti sebességeloszlás illesztések lettek előállítva, és ennek segítségével csúsztató sebességeket és fenék-csúsztatófeszültséget lehetett számolni. Az ilyen jellegű számítások ilyen részletes terepi adatokra támaszkodva a hazai gyakorlatban újszerűek.



Főszerkesztő: Dr. Lőrincz Béla
Technikai szerkesztők: Buzás Éva és Verbai Zoltán
Kiadja a Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolai Kara
Felelős kiadó: Dr. Horváth Róbert főigazgató
„PIROS NAPLÓ” Kft. nyomdája, Debrecen
Példányszám: 500
ISBN 963 472 731 X