

**ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI KONFERENCIA
MŰSZAKI TUDOMÁNYI
SZEKCIÓ**



Összefoglalók

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
2001. április 5-7.

A BESZERZÉSI LOGISZTIKAI FOLYAMAT JAVÍTÁSA AZ E-BUSINESS ESZKÖZEINEK SEGÍTSÉGÉVEL

Szelényi Péter

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulens: Lőrincz Katalin főiskolai adjunktus

A beszerzés a vállalat logisztikai rendszerében stratégiai fontosságú, mert minden a termelési folyamathoz ill. a vállalat napi ügymenetéhez szükséges erőforrást a beszerzési logisztika biztosít. A beszerzéssel szemben támasztott követelmények elméletileg nagyon egyszerűen összefoglalhatók: biztosítsa a vállalat működéséhez szükséges erőforrásokat a megkívánt időpontban, a minimális költséggel és a lehető legmagasabb minőségi színvonalon. A gyakorlati életben, a tényleges piaci viszonyok között ezen jól körülhatárolható, egzakt követelmények teljesítése már nem olyan egyszerű feladat. Dolgozatom célja, hogy bemutassa egy általam korszerűnek tartott modell alapján a beszerzési logisztika működésének aspektusait kiemelve a lehetséges buktatókat, kritikus pontokat a folyamatban és megpróbáljon életképes megoldási ötleteket kínálni ezekre. Rendkívül fontosnak tartom részletesebben elemezni az e-business logisztikai folyamatokban játszott szerepének jelentőségét, ugyanis szerintem ezen eszköz pár éven belüli széleskörű elterjedése forradalmi változásokat fog eredményezni a vállalati logisztika minden területén.



FESTHOR, A HATLÁBÚ PNEUMATIKUS MEGHAJTÁSÚ LÉPEGETŐ ROBOT

Fábián Tibor, Zsiga Róbert

Budapesti Műszaki Főiskola

Neumann János Informatikai Kar, IV. évfolyam

Konzulensek: dr. Kutor László főiskolai docens

Molnár András intézeti munkatárs

A dolgozat részletesen ismerteti Festhor, a hatlábú pneumatikus meghajtású lépegető robot megvalósításának lépéseit, amely alkalmas a BMF-NIK keretein belül működő mesterséges intelligencia modul hallgatók számára a neurális hálózatokkal történő irányítási rendszerek tervezésének, azok gyakorlatban történő tesztelésének, különféle tanító minták, módszerek hatékonyságának ellenőrzésére, működésük gyakorlatban történő megismerésére.

A dolgozat fő témája – a fellelhető irodalom alapján – a járó robotok, illetve neurális hálózattal működtetett rendszerek rövid összefoglaló elemzése. Bemutatja a fejlesztés célkitűzéseit, és ezzel összhangban a megvalósítás egyes lépéseit. Külön fejezetekben kerülnek bemutatásra a mechanika, az elektronika és az egyes fázisoknál alkalmazott működtető szoftverek megoldásai, a fejlesztés során felmerült hibák és azok megoldási módjai. A neurális hálózatokkal kapcsolatos ismereteket és elképzeléseket csak vázlatosan érinti, mivel a fejlesztők a fejlesztés jelenlegi szakaszában gyakorlati tapasztalatokkal még nem rendelkeznek. Annak gyakorlati megvalósítása folyamatban van, ezért a dolgozatban főleg az elméleti ismeretek összefoglalása olvasható.

Az utolsó fejezetben az eddig elért eredmények összefoglalása található, illetve kitékintés a fejlesztés további főbb irányvonalaira.



TELEMANIPULÁCIÓ EGY VIRTUÁLIS, NANOMÉTERES TARTOMÁNYBAN

Kisfalusi Krisztián László, Trubel László, Vajda István
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulensek: dr. Korondi Péter egyetemi docens
Szemes Péter Ph.D. hallgató

A TDK munka során elkészült egy szervóhajtásból álló, erő(nyomaték) visszacsatolással rendelkező, egy szabadságfokú mester eszköz, valamint létrejött egy DSP-n futó, valósídejű, virtuális nanométeres környezet.

A TDK dolgozat rövid ismertetése címszavakban:

- A TDK dolgozat elkészítéséhez felhasznált irodalom bemutatása, (irodalomkutatás)
 - Az irodalomkutatás alapján elkészített nanométeres környezet matematikai modelljének ismertetése, és a modell Matlab/Simulink-ben való elkészítése.
 - Az AFM(Atomic Force Microscope) berendezés rövid ismertetése, és az AFM berendezés letapogató tujén ébredő erők ismertetése, modellezése. Az elektrosztatikus, a kapilláris, és a Van der Waals erők ismertetése.
 - A feladat során használt léptékezés ismertetése, a léptékezés szükségességének magyarázata.
 - A virtuális valóság matematikai modelljének valósídejű szimulációja, DSP kártya segítségével
 - A mester eszköz prototípusának elkészítése
 - A mester eszköz elkészítésénél felhasznált szervomotor, és szervóhajtás bemutatása, szabályozásának ismertetése
 - Az operátor és a szolga eszköz közötti nyomatékmérés megvalósításának bemutatása, a teljes szabályozási kör ismertetése
- A fizikai modellen elvégzett mérések kiértékelése, dokumentálása



AZ ÖSSZEANGOLT TERMELÉS- ÉS KISZÁLLÍTÁSÜTEMEZÉS ALKALMAZÁSÁBAN REJLŐ LEHETŐSÉGEK

Pfeiffer András, Sitkei Tamás
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Konzulensek: dr. Tokodi Jenő egyetemi adjunktus

A dolgozatban a hallgatók a címben szereplő téma analitikus bemutatását kísérlék meg. Egy integrált termelés és kiszállítás ütemezési modellt ismertetnek P. Chandra nyomán. Külön taglalják a szétválasztott termelés és kiszállítás ütemezésének kritériumait, majd az irányított, integrált tervezést, továbbá bemutatják fent említett szerző témához kapcsolódó számítási kísérleteit.

A témával D. E. Blumenfeld is behatóan foglalkozott. A TDK dolgozat összefoglalóan Blumenfeld eredményeit egy gyakorlati modellen keresztül ismerteti. Ezt követően a különválasztott ütemezési stratégiákat és több integrált modellt is bemutat.

A dolgozat a feladat megoldására - a hallgatók által kifejlesztett - szimulációs modell bemutatásával zárul.

TELEMANIPULÁCIÓS KAROKKAL FELSZERELT INTELLIGENS AUTONÓM MOBIL ROBOT

Dénes István, Nagy István, Szemes Péter, Toti Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Korondi Péter egyetemi docens
dr. Baranyi Péter tudományos munkatárs

A dolgozat egy telemanipulációs karokkal felszerelt intelligens autonóm mobil robotok kapcsán alapvetően két témakörrel, nevezetesen az emberi kéz finom manipulációját közvetíteni képes mester eszközzel és a mobil robot akadály elkerülő új algoritmusával foglalkozik.

A dolgozat első része egy erő visszacsatolással rendelkező érzékelő-kesztyűt mutat be. A kesztyű alatt egy tényleges kesztyűt kell érteni, amelyre egy olyan mechanizmus van felerősítve, amely egyrészt nyúlásmérő bélyegek segítségével képes az operátor keze által kifejtett erőket (nyomatékokat) mérni, másrészt képes az elmozdulásokat izületenként egy-egy bowden pár segítségével egy-egy motorhoz közvetíteni, ahol természetesen az elmozdulás mérhető. Ahogy az operátor mozgatja a kezét az érzékelőkesztyűben, úgy mozog egy kéz a számítógép képernyőjén megjelenő dinamikus virtuális valóságban. Az operátor megfoghat és elmozdíthat különböző virtuális tárgyakat. Az operátor a képernyőn nyomon követheti, hogy a beavatkozása milyen eredménnyel jár, de legalább ennyire fontos, hogy az érzékelőkesztyű fizikailag is közvetíti számára a mozgatási feladatok során a virtuális kézre ható erőket. Az erő visszacsatolást a motorok végzik.

A dolgozat második része ismerteti egy dinamikus környezetben is alkalmazható, új akadály-elkerülő algoritmust, amely képes különböző közlekedési stílusokat, magatartásokat megtanulni más robotoktól esetlegesen embertől, valamint azt utánozni ismeretlen terepen. A dolgozat bevezet egy vezetői stílusokat leírni képes, térerő alapú, új modellt, amely a szakirodalomban található potenciálmodellek egyes problémáit kiküszöböli, majd javasol egy uniform numerikus matematikai módszert a lágy számítástudomány (neuro-fuzzy technika) egyes algoritmusainak vektoros átdolgozásával. Végül a dolgozat bevezet egy új szinguláris értékfelbontáson alapuló, számításgéni csökkentő matematikai eljárást a korábban ismertetett neuro-fuzzy algoritmusokhoz.



FÉMES HULLADÉKOK KEZELÉSÉNEK ÉS FELDOLGOZÁSÁNAK LOGISZTIKAI ÁTVILÁGÍTÁSA

Szilágyi András

Szegedi Tudományegyetem

Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar **SZÉF**, III. évfolyam

Konzulensek: Gunczer László főiskolai tanársegéd

Kovács Gábor termeltetési vezető, Délmagyarországi-MÉH Rt.

A TDK dolgozat áttekintést nyújt a hulladékbegyűjtéstől a feldolgozásig, elsődleges szempontként a logisztikát megjelölve és a fémhulladékokra koncentrálna.

A dolgozat bevezető része bemutatja a probléma jelentőségét, illetve az irodalmi áttekintés vizsgálja az európai hulladék helyzetet, majd rávilágít a hazai hulladékkezelés problémáira.

A dolgozat a továbbiakban rátér a hulladékkezelés elhelyezésére az érintett terület logisztikai rendszerének főbb csoportjai között.

A téma érinti a lakosság felelősségének jelentőségét a szelektív hulladékgyűjtésben, illetve egy példán keresztül bemutatja az újrahasznosítás fontosságát.

A fémhulladék begyűjtésének és hasznosításának vizsgálata a Délmagyarországi MÉH Rt. segítségével készült, felhasználva a vállalat több mint 50 éves tapasztalatát és európai kapcsolatait.

A tanulmány bemutatja az Rt. telephelyi működését, tevékenységi területét és a fejlesztés irányait.

A publikáció során az előadás feltárja a fémhulladék kezelésénél felmerülő esetleges hiányosságokat és eme problémák megoldására javaslatot is tesz.



UNIVERZÁLIS ROBOT-SZIMULÁTOR

Lancsarics Viktor, Meleg Tamás

Budapesti Műszaki Főiskola

Neumann János Informatikai Főiskolai Kar IV. évf.

Konzulens: Vámosy Zoltán főiskolai adjunktus

A legtöbb robot-szimulátort napjainkban vagy ipari, vagy oktatási-kutatási területen alkalmazzák. Az ipari alkalmazások általában egy-egy termékcsaládra épülnek, de a szimulálható robotok szinte kivétel nélkül manipulátorok. Az oktatási-kutatási területek szimulátorai ezzel szemben általában egy fixen programozott robot vizsgálatára biztosítanak lehetőséget, ami lehet lépegető robot vagy manipulátor a projekt céljától függően.

Ezen projekt célja olyan program készítése, amely bármilyen manipulátor vagy lépegető robot szimulálását lehetővé teszi. A rendszer megfelelő paraméterezésével bizonyos típusok mozgásvezérlése is megoldható. Elsődleges cél, hogy lehetőleg minden szabadon konfigurálható legyen, kezdve a virtuális környezettől, a robot külsején át egészen a hardver vezérléséig. Ezt támogatja a projekthez kifejlesztett, gyorsan elsajátítható script-nyelv.

A dolgozat bemutatja az eddig elkészült rendszer funkcióit, működését és kezelését. Így többek között bemutatásra kerül a szűken vett robot-szimulátor rész, a robot környezetét, vagyis a terepet szimuláló programmodul, az anyagszerkesztő, az animációs és hardvervezérlő modul, az útvonaltervező és a beépített script szerkesztő. Továbbá megtalálható a script nyelv működésének, használatának és szintaktikájának leírása. A fentiek közül a legtöbb kiaknázásra váró lehetőséget a szorosan együttműködő animációs és hardvervezérlő modulok rejtik magukban: lehetőséget adnak a szimuláció és a valóság között gyakran jelenlévő széles szakadék megszüntetésére, vagy legalább a két dolog közelebb hozására.

A dolgozat vége a fejlesztési tapasztalatokat és tesztelési eredményeket mutatja be. A fejlesztés során időnként holtvágányok is voltak, ezek leírása szintén az utolsó fejezetekben található meg. A teszt-eredmények között mind a különböző hardver konfigurációkon való futtatás eredménye mind a fizikai tulajdonságaikban is eltérő robotok vezérlésének tapasztalata olvasható.

Remélhetőleg a kész rendszer hozzájárul a robottechnika, illetve a robotika nagyobb térhódításához, és emberközelibbé, könnyebben kezelhetővé válásához.



SÉRÜLT VONALKÓDOK INFORMÁCIÓTARTALMÁNAK HELYREÁLLÍTÁSA IPARI KÉPFELDOLGOZÓ RENDSZER SEGÍTSÉGÉVEL

Bakos Miklós

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Kulcsár Béla egyetemi tanár

Bohács Gábor doktorandusz

A TDK munka célja jól és megbízhatóan működő vonalkód-visszafejtő és hibajavító algoritmus kidolgozása volt.

A bevezető rész a vonalkódos azonosításról, annak fontosságáról szól. Bemutatja a vonalkódokat általánosságban, majd néhány vonalkód-típust (EAN-13, Code 39), részletesen is tárgyal.

Ezt követően a dolgozatban a hallgató a vonalkódok lehetséges sérüléseit, és azoknak az információtartalomra gyakorolt hatását elemzi, majd nagyvonalakban ismerteti még a kutatásokhoz használt OMRON rendszert.

A dolgozat harmadik része a sérült vonalkódok információtartalmának helyreállításához szükséges algoritmussal foglalkozik, illetve értelmezi a hibákat, az elemszám meghatározásra példákat ismertet. Bemutatja az OMRON és a PC rendszereken használt algoritmus folyamatábráját. A tesztelés és az eredményeik értékelését követően a dolgozat részletesen tárgyalja az egyes sérülések és az algoritmus egymásra hatását.



MIKROMANIPULÁTOROK TELEOPERÁCIÓS ALKALMAZÁSA BIOTECHNOLÓGIAI KUTATÁSOKBAN

Lassó András, Urbancsek Tamás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Vajta László adjunktus

Három igen új tudományterület, a teleoperációs, mikrorobotikai és biotechnológiai kutatások eredményeinek integrációjából született az a rendszer, melynek tervezését, megvalósítását és egy valós kísérletben való alkalmazásának tapasztalatait foglalja össze a dolgozat.

A szerzők által fejlesztett tele-mikrorobotikai rendszer elsősorban biotechnológiai kutatási feladatok elvégzésére készült. A rendszer lehetővé teszi veszélyes anyagok biztonságos, olcsó, rugalmas és nagy pontosságú célba juttatását. A biztonságos működés a kísérletet végző személy és a nagy tisztaságú, zárt biotechnológiai zóna térbeli elválasztásával valósul meg.

A kísérletet végző személy a mikrorobottal Interneten keresztül tart kapcsolatot. A munkaterületet intelligens kamera figyeli, a robot így a világ tetszőleges pontjáról távirányítható. A tele-mikrorobotikai rendszer biztosítja több felhasználó egyidejű kiszolgálását, valamint a felhasználók közti kooperáció lehetőségét is. Ezáltal lehetővé válik egy elosztott, nemzetközi kutatólaboratórium létrehozása is.

A mikrorobot hardvere a BME Irányítástechnika és Informatika Tanszékén korábbi nemzetközi tudományos együttműködés keretében került kifejlesztésre. A speciális hardver eszközök működtetését, összekapcsolását és a hálózati kommunikációt saját fejlesztésű szoftvereink végzik.

A dolgozatban rövid áttekintést adunk az érintett tudományterületekről, majd bemutatjuk a megadott követelményeket kielégítő lehetséges elvi megoldásokat. Ismertetjük a megvalósított rendszer hardver és szoftver elemeit, a megvalósításkor és az alkalmazás közben felmerült problémákat, megoldásait és a lehetséges továbbfejlesztések útját.



HEGESZTŐROBOTOK ALKALMAZÁSA

Vonó Lajos

Debreceni Egyetem
Műszaki Főiskolai Kar
Konzulens: dr. Nagy Géza
dr. Varga Ferenc

Magyarországon a robotosított ívhegesztési technológiát és berendezéseit jelenleg csak egy szűk szakembercsoport ismeri, annak ellenére, hogy nyugaton ezen technológiai berendezések az automatizálás fontos részei. Elengedhetetlen, hogy ezt a technológiát hazánkban mind szélesebb körben alkalmazzuk az egyre fokozódó minőségi és mennyiségi gyártás követelményeinek megfelelően.

Az elvégzett előkészítő munka a helyszíni tapasztalatszerzés és a szakirodalmi források feldolgozásával az eredményeket ebben a dolgozatban összegeztem.

Elsősorban azokat az ismereteket kíséreltem meg összefoglalni, amelyeket a hegesztő munkahelyet kiszolgáló robotok alkalmazástechnikai kérdéseiben meghatározó jelentőséggel bírnak.

A hegesztőrobottal és az ívhegesztő robotnál alkalmazott berendezésekkel foglalkoztam, és ezzel szoros összefüggésben megvizsgáltam a védőgázok hatását a hegesztőív és az anyagátmenetek típusait. Összefoglaltam a gázok legfontosabb tulajdonságait és bemutatni e tulajdonságok közötti kapcsolatot. Összefoglaltam a hegesztőrobotok alkalmazásának szempontjait, ezen belül a hegesztőrobotokat milyen körülmények között lehet alkalmazni, milyen munkahely kialakítás – és biztonságtechnikát kell létrehozni a robotrendszerhez.

A szakemberek számára fontos kérdést is próbáltam összefoglalni, mégpedig a hegesztőrobot kiválasztásának melyek a legfontosabb szempontjai.

A gyakorlatban üzemelő hegesztőrobotok helyszíni tanulmányozását a JÁSZBERÉNYI APRÍTÓGÉPGYÁR-nál végeztem. Itt ismertem meg a hegesztőrobotok gyakorlati alkalmazás technológiáját. Ismertettem a hegesztőrobot rendszert az alkalmazott perifériákat és azok karbantartását.

Remélem, hogy dolgozatommal a hozzáértő szakembereket hozzásegítem ahhoz, hogy könnyebben áttekinthessék és felismerjék a korszerű hegesztőrobot rendszereket és az alkalmazásával nyerhető előnyöket.

VISELKEDÉS-ORIENTÁLT VEZÉRLÉSŰ MINIATÜRIZÁLT ROBOTRENDSZEREK ELSŐSORBAN MIKROBIOLÓGIAI FELHASZNÁLÁSRA

Urbancsek Tamás, Helybély Ádám

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Vajta László egyetemi adjunktus

Napjainkban intenzíven kutatott és gyorsan fejlődő tématerület a több egyedből álló robotrendszerek elosztott, viselkedés alapú irányítása. Ez a megoldás akkor merül fel, ha több robot összehangolt, központosított irányítása valamilyen okból kifolyólag – például az intelligens, autonóm működés biztosítása, vagy túl nagy számítási igény – nem lehetséges. Egy ilyen kooperatív robotrendszer egyik ígéretes alkalmazási területe a biotechnológia, ahol gyakran van szükség kis mennyiségű anyagok pontos célba juttatására.

A BME Irányítástechnika és Informatika Tanszékén már évek óta folynak biotechnológiai kutatások. Többek között kifejlesztésre került a MINIMAN nemzetközi projekt keretében egy biotechnológiai beavatkozásokra is alkalmas piezoelektronikus mikrorobot, amellyel már több sikeres tudományos diákköri dolgozat is foglalkozott.

Kísérleteink során olyan problémákkal kerültünk szembe, melyek hagyományos irányítási algoritmusokkal nem, vagy csak bonyolultan és korlátozott mértékben megoldhatók. Ezért esett a választásunk a szabályalapú megközelítésre, amellyel akár egy több egyedből álló mikrorobot-rendszer működése is könnyedén kézben tartható, mint ahogy a szimulációs eredményeink is mutatják.

A dolgozat a modern irányítástechnika, a biotechnológia és a mikrorobotika legújabb kutatási eredményeire alapozva született meg. Először röviden bemutatja a három érintett tudományterületet, majd ismerteti a fenti rendszer megvalósítását, a rendszer szimulációját, a szimuláció eredményeit és a továbbfejlesztési lehetőségeket.



ROBOTOK, MINT MECHANIZMUSOK MODELLEZÉSE, SZIMULÁCIÓJA ÉS KINEMATIKAI ANALÍZISE

Récsei Sándor

Budapesti Műszaki Főiskola
Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évf.
Konzulensek: dr. Horváth László főiskolai tanár
Varga Tamás főiskolai tanársegéd

Napjaink CAD/CAM tervezőrendszerei lehetővé teszik egyre bonyolultabb szerkezetek modellezését, szimulációját, analizisét és gyártását. Egy mechanizmus alkalmazhatósága nem dönthető el a kinematikai és dinamikai vizsgálatok elvégzése nélkül. A Dassault Systemes CATIA rendszerének kinematikai moduljai segítségével modelleztem egy robot mechanizmusának felépítését, elvégeztem szimulációját és kinematikai analizisét.

Az első fejezet témája a mechanizmusok alapjainak rövid ismertetése. A dolgozatban csak a merev testekkel és az ezekből felépülő rendszerekkel foglalkozom.

Az egyes alkatrészek között csuklókat definiálunk, melyek mint kötöttségek meghatározzák a mechanizmus szabad mozgásának lehetőségeit. A CATIA rendszerével a gépészeti gyakorlatban használt valamennyi csukló meghatározható. A csuklók definiálását a második fejezetben tárgyalom.

Egy mechanizmus helyes működésének feltétele, hogy az egyes alkatrészek sebességei, gyorsulásai és az ebből fakadó erőhatások ne lépjenek túl a megengedett határértékeket. Fontos, hogy az alkatrészek ne ütközzenek egymással. Az ütközésvizsgálathoz szükség van az alkatrészek mozgás közbeni helyzeteinek ismeretére. Az ütközésvizsgálat és a kinematikai analizis lehetőségeit valamint a pályagörbe meghatározását a harmadik fejezetben ismertetem.

Ezután a robotkar felépítésén és a szimuláción keresztül mutatom be a számítógépes modellezés lehetőségeit és előnyeit (negyedik fejezet).

Az utolsó fejezetben összefoglalom a gyakorlati megvalósítás során szerzett tapasztalataimat és vázolom a további alkalmazási lehetőségeket (a robotok további modellezése, irányítása és programozása).



AZ ECR STRATÉGIA ALKALMAZÁSA LOGISZTIKAI FOLYAMATOK IRÁNYÍTÁSÁRA

Szontagh Endre

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Tokodi Jenő egyetemi adjunktus

A virtuális vállalatok közelmúltban született koncepciója szerint az együttműködő vállalatok a fúzió helyett informatikai adatbázisaikat és erőforrásaikat egyesítik, ezzel segítve elő a hatékonyabb együttműködést, többek között például az ECR (Efficient Consumer Response = hatékony válaszadás a fogyasztói igényekre) logisztikai stratégia megvalósítása érdekében.

A dolgozat a jelenleg alkalmazott ECR megoldásokat ismerteti, ezen belül is informatikai és logisztikai szemmel áttekintve a gyakorlati megvalósítások előnyeit és lehetséges buktatóit. Ismerteti az ECR főbb komponenseit az ellátási lánc minden pontján, majd külön tárgyalja az egyes megoldások szerepét az ECR folyamatán belül. Egységes informatikai áttekintést nyújt a szoftver, a hardver és a szervezési oldalról egyaránt, külön kitérve a bevezetés, fejlesztés témakörére. Ismerteti a stratégia alkalmazásához szükséges technológiai háttérrel és az ECR megoldások jövőjét jelentő technológiákat, az internet és az elektronikus kereskedelem (e-commerce) alkalmazásának előnyeit. Végül, de nem utolsósorban kitér a rendszer kiépítésének, fenntartásának anyagi vonzataira is.

AZ ECR hazánkban jelenleg még kuriózumnak számít, de pár éven belül elengedhetetlen lesz bevezetése a nagyvállalatoknál amennyiben versenyben akarnak maradni akár a hazai, akár a nemzetközi piacon.

2. Anyagtudomány, anyagvizsgálat I.



CORRELATIONS BETWEEN FRETTING SITUATION AND CONTACT RESISTIVITY OF BRASS SURFACES

László Kuzsella

University of Miskolc

Material and Metallurgical Department, 5th class student

Tutors: ^{prof}Paul Bárczy, Sophie Hannel**

Director of the Material Science Institute, University of Miskolc*

PhD student of the Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes,
Lyon**

One of the most dynamically progressing production sector is the car industry. All units of every vehicle are developed uninterrupted. Since the most progressive and sensible parts are in the car electronics the reliable power supply and so the role of the contact quality became more and more important parameter.

Why is it important to monitor the contact resistivity during the fretting experiment?

The answer is very simple. In a moving car to the own engine vibrations additionally superpositioning road modulated tyre vibrations occur.

These mechanical vibrations can speed up the surface damage of contacting bodies due to oscillatory relative motion in the contact zone. Such contact bodies for example the electrical contacts in the car.

The vibrations are going to make damage in the contacts, this produces oxides between the contact surfaces and finally the electrical properties will be changed. This phenomenon can decrease the efficiency of the electrical equipments in the car.

One experimental series in order to clear the relation between fretting and contact deterioration of Cu5Sn alloy were performed in collaboration between the University of Miskolc and the Ecole Centrale de Lyon Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes in a student exchange program. The lecture gives a report on results of this investigation.



AZ AMORF-NANOKRISTÁLYOS ÁTALAKULÁS DILATOMÉTERES VIZSGÁLATA

Kalinczák Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Lovas Antal egyetemi docens

A dolgozat amorf ötvözeteken végzett dilatációs mérések első hazai eredményeit tartalmazza. A hallgató olyan amorf ötvözeteket vizsgált, amelyek termikus bomlásával úgynevezett nanokristályos állapot keletkezik.

A dolgozat első része áttekintést ad a gyorsítási eljárásokról, a metastabil rendszerek előállításának módjáról. Az eljárások alapja az, hogy a kiindulási rendszert magasabb energiaállapotba hozzuk. A magasabb energiaállapot létrehozható olvasztással, gőzöléssel, mechanikai megmunkálással.

A dolgozat ismerteti a legismertebb gyorsítási technikák gyakorlati megvalósítását, majd az üvegképződést, mint kinetikai jelenséget és annak fémtani hátterét mutatja be. A mérési eljárás bemutatása kapcsán áttekintést ad a dilatometria legfontosabb alkalmazási területeiről (hőtágulási együttható meghatározása, fázisátalakulások vizsgálata), a dilatométerek alapvető típusairól.

A kísérleti mérések során alkalmazott THETA gyártmányú kutató dilatométer a legsokoldalúbban használhatóak közé tartozik. A próbadarab méretváltozását indukciós út-jeladó követi nyomon. A PC-XT-hez illesztett 16 bites AD konverter, és a termoelemekhez, illetve az induktív útjeladóhoz illesztett erősítő gondoskodik az analóg mérési jelek kellően nagy pontosságú digitalizálásáról.

A mérések során a hallgató izoterm és folyamatos felfűtési kísérleteket végzett. A mérési diagramok 400 °C-tól 595 °C-ig, 20 °C-os lépésközönként vannak felvéve. A diagramok között található két folyamatos felfűtési mérési eredmény is, a méréseket 20 °C/s sebességgel végezte. A két diagram nem mutat teljes azonosságot, a várakozással ellentétben. A vizsgálatok további kísérleteket igényelnek.



RELAXÁCIÓS ÉS KRISTÁLYOSODÁSI FOLYAMATOK DILATOMETRIÁS VIZSGÁLATA, FERROMÁGNESES FÉMÜVEGEKBEN

Kalincák Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Lovas Antal egyetemi docens

A hallgató olyan ötvözet típusokban vizsgálta a relaxációs és kristályosodási folyamatokat, amelyekben az úgynevezett nanokristályos állapot alakul ki. A nevezett folyamatok nyomán követésére dilatometriás vizsgálatokat alkalmazott. A vizsgálatok konkrét célja annak bemutatása volt, hogy:

- a relaxációs folyamatok során, a hőmérséklet függvényében milyen mértékű reverzibilis illetve irreverzibilis méretváltozás következik be;
- a nukleációs folyamatokkal járó méretváltozások nagysága milyen viszonyban van a nanokristályosodást kísérő kontrakció nagyságával.

A dolgozat két részből áll. Az első rész irodalmi összefoglalót tartalmaz a relaxáció és a kristályosodás fémfizikai hátteréről. A második rész a relaxációval, illetve a nanokristályosodási folyamatokkal kapcsolatos dilatometriás vizsgálatokat, és az ezzel kapcsolatos eredmények elemzését ismerteti.

A dolgozat kísérleti anyaga az úgynevezett nanokristályos prekursor ötvözet, amely amorf állapotban állt rendelkezésre. Az ötvözet összetétele $\text{Fe}_{73.5}\text{Nb}_3\text{Si}_{13.5}\text{B}_9\text{Cu}_1$. Az amorf állapot részleges bomlásával állt elő a „nanokristályos szerkezet”, amely ≈ 10 nm-es $\text{Fe}(\text{Si})$ szemcsék kialakulását jellemzi, miközben az amorf mátrix egy része megmarad, „szemcsehatárokat” helyezve a szemcsék köré. A FINEMET típusú amorf-nanokristályos átalakulásnak alapreakciói a hipoeutektikus Fe-B üvegek kristályosodásából származtathatók.

A dilatometriás mérések igazolása céljából a hallgató a már hőkezelt próbatestek röntgendiffrakciós vizsgálatát is elvégezte, egy hőkezeletlen, egy 400°C -on fél órát, és egy 580°C -on fél órát hőkezelt próbatesten. A röntgendiffrakció alkalmas volt a vizsgált mintákban található kristályos fázisok kimutatására, azonosítására és mennyiségi meghatározására.



MIKROMÁGNESES MÉRÉSI MÓDSZEREK AZ ANYAGVIZSGÁLATBAN

Bihari Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, IV. évf.

Konzulens: dr. Mészáros István egyetemi adjunktus

A dolgozat megírását megelőző munka célja két jelenleg használatos mágneses roncsolásmentes anyagvizsgálati módszer áttekintése, használhatóságuk ellenőrzése. A TDK dolgozat részletesen ismerteti a mágnesesen rendezett szerkezetű anyagokban lezajló mágnesezési folyamatokat, különös tekintettel a Barkhausen effektusra.

A bevezetést követő rész a mágneses Barkhausen-zaj mérését és egy új, a mágneses anyagok hiszterézis görbéjének nemlinearitásán alapuló anyagvizsgálati módszer leírását foglalja magában, továbbá itt kerül ismertetésre a részletes mérési összeállítás és egy villamosságtani probléma, amely a méréseknél alkalmazott mérőfejek átviteli karakterisztikájából adódik.

A harmadik részben található a kísérleti munka során elvégzett mérések eredményeinek összefoglalása, és a vizsgálat tárgyát képező anyagszerkezettani jelenségek leírása. Három különböző fémtani folyamat hatásának elemzésére került sor. Az első kísérlet a rugalmas feszültség hatását mutatja be. A második a mechanikai fárasztásnak kitett próbatesteket vizsgálja az alakítási martenzit mennyiségének vonatkozásában. A harmadik kísérlet a fázisarány változások és a ferriten belüli kiválások kimutatását célozta meg.

A dolgozat végén összefoglalás található, melyben rövid áttekintés készült a mérési eredményekről és a leírt két eljárás lehetséges alkalmazási területeiről.

FÉM HABOK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS VIZSGÁLATA

Szemanik Anita

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar

Konzulens: Babcsán Norbert egyetemi tanársegéd

A hab fogalmán a gázbuborékok folyékony fázisban történő diszpergálását értjük. Ha hagyjuk, hogy a folyadék megszilárduljon, szilárd hab jön létre.

A szilárd habok anyaguktól függően három csoportra oszthatók. Eszerint megkülönböztetünk kerámia-, fém- és műanyag habokat. Kerámiahabot (leggyakrabban Al_2O_3) elsősorban az alumínium iparban alkalmaznak szűrőként. Fémhabokat (legtöbbször Al) használnak az autóiparban lökhárítók készítésére a jó energiaelnyelő képessége miatt. A műanyag habok kitűnő hő-, hangszigetelő képességgel és formálhatósággal rendelkeznek, ezért a szigetelő anyagok gyártásánál és a bútorigarban van nagy szerepük.

A fémhabok közül a legnagyobb mennyiségben az alumínium habot állítják elő. A TDK dolgozat az alumínium habok előállítási módszereinek összefoglalását, a fémhabok szerkezetvizsgálatát, illetve hőtani- és mechanikai tulajdonságainak vizsgálatát tartalmazza.

Nagy problémát jelentett, hogy nem állt rendelkezésre megfelelő méretű és számú fémhab minta, így csak korlátozott mennyiségű mérést lehetett elvégezni.

A TDK munkát a folyékony habok alapos tanulmányozása előzte meg, amely során megtörtént a hab habfejlődésének, illetve a hab stabilitásának a megfigyelése.

A TDK dolgozat első része irodalmi áttekintést ad a világ különböző részein lévő cégek által gyártott alumínium habfajtákról és azok előállítási módszereiről.

A dolgozat fő része, a kísérleti rész az alumínium habokon elvégzett vizsgálatokat tartalmazza. A fémhab szerkezetének, összetételének és a SiC rácstípusának vizsgálata scanning elektronmikroszkóppal és röntgendiffrakciós vizsgálattal történt. A szerkezetvizsgálat célja a cellafal vastagság meghatározása volt. A hővezetési tényező a hőmérsékletmérésen alapuló, úgynevezett indirekt módszerrel lett megmérve. A fémhabok legfontosabb tulajdonsága az ütésállóság, ezért a mechanikai tulajdonságok közül a nyomószilárdság meghatározása volt a cél.

A TDK dolgozat befejező része a fémhab hártya előállítására történt kísérletet foglalja össze.

A HORGANYFÜRDŐ AL-TARTALMÁNAK, ILLETVE A LEMEFELÜLET ÉRDESSÉGÉNEK HATÁSA A KIALAKULT BEVONAT TULAJDONSÁGAIRA

Szabó Andrea

Dunaújvárosi Főiskola

Anyagtudományi és Kohászati Intézet, IV. évfolyam

Konzulens: Dénes Éva főmunkatárs, DUNAFERR Rt. Kutatóintézet

A folyamatosan horganyzott acélszalagok gyártásának, felhasználásának rövid ismertetése után a meghatározott tulajdonságokkal rendelkező, folyamatos horganyzással gyártott próbalemezek összehasonlító elemzése következik. Az elvégzett vizsgálatok: felületi érdesség mérés, horgany-bevonat vastagság mérés, a horganybevonat összetételének meghatározása, a bevonat rugalmasságának vizsgálata. A kapott eredmények összegzése után a modern felületanalitikai módszereket ismerteti.

FESZÜLTSG INDUKÁLTA MARTENZITES ÁTALAKULÁS VIZSGÁLATA SAVÁLLÓ ACÉLOKBAN

Nagy Erzsébet
Miskolci Egyetem
Anyag- és Kohómérnöki Kar
Konzulensek: dr. Mertinger Valéria
Sólyom Jenő
dr. Tranta Ferenc

A dolgozat ausztenites acél alakítás hatására végbemenő martenzites átalakulásának vizsgálatával foglalkozik. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az ausztenitből az összetételtől, az alakítás hőmérsékletétől és mértékétől függően α' és/vagy ϵ martenzit alakul ki. A kialakult martenzitek mennyisége az alakítás mértékével növekszik, míg az alakítás hőmérsékletének növekedése mellett csökken.

A dolgozat első része irodalmi összefoglalást ad a martenzites átalakulásról, különös tekintettel az alakváltozás indukálta módjáról. A dolgozat az átalakulás főbb jellemzői mellett a különböző feszültség és az alakváltozás hatására is kitér.

A dolgozat második része összehasonlító fázismennyiségi vizsgálatokat tartalmaz az alakított acélban jelenlévő fázisokra vonatkozóan. A vizsgálatokhoz különböző összetételű és különböző mértékben alakított acélokat használtak. A vizsgálat során különböző módszereket (röntgendiffrakciós, metallográfiai, mágneses) alkalmazva egy olyan módot kellett találni, amellyel a legpontosabban meg lehet az adott fázis mennyiségét határozni. A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy az α' martenzit mennyiségi mérésére mind a röntgendiffrakciós mind a mágneses mérési módszerek egyaránt alkalmas. Az ϵ martenzit meghatározására a kvantitatív metallográfiai módszer a legalkalmasabbnak.



LÉZERES MÉLYVARRATOS HEGESZTÉS SORÁN HASZNOSULT ENERGIA MENNYISÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA

Somogyi Rita
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Konzulensek: dr. Buza Gábor egyetemi docens

Az ipari lézerek alkalmazása a huszadik század végére természetessé vált a gépészeti cikkek előállításában. Egyre nagyobb tért hódít a lézeres hegesztés, amelynek mélyvarratos formája különlegesen kedvező mechanikai tulajdonságú varratok kialakítására alkalmas.

A hallgató vizsgálati arra irányultak, hogy meghatározza a lézeres hegesztési eljárás határfokát, és annak függését a lézeres paramétereiktől, továbbá hogy megállapítsa, keménységméréssel elkülöníthető-e a megolvadt és a szilárd fázisátalakulást szenvedett rész a varratban.

A határfokot egy általa bevezetett mérőszámmal, a hasznosult energiával (a becsatolt energiamennyiség fázisátalakulásokra fordított rész) jellemezte. Ezek értékét számítással határozta meg területmérések alapján.

A terület-meghatározás becsléssel (varrat mélység és félérték-szélesség szorzat), polárplaniméteres méréssel, és mikrokeménységméréssel történt.

A vizsgálati eredmények azt mutatták, hogy a varrat geometriai viszonyai egyértelműen meghatározhatóak mikrokeménység-méréssel, és ezzel az eljárással reális, a tapasztalatoknak megfelelő határfok is mérhető. A teljesítménysűrűség növekedésével nő a hasznosult energia, a másik két vizsgált paraméter (a defókusz és az előtolás) és a határfok között szoros összefüggés nem volt felfedezhető.

A kapott eredmények további kérdéseket vetnek fel, mint például, hogy milyen körülmények között kapjuk a legkisebb hőhatás övezetet (kedvezőbb varratgeometriát), továbbá hogy hogyan befolyásolhatjuk a hegesztési varrat, illetve a hőhatásövezet keménységét. Ezek megválaszolása további vizsgálatok tárgyát képezheti.



HAGYOMÁNYOS ÉS MODERN TECHNOLÓGIÁVAL ELŐÁLLÍTOTT ACÉL LAPOSTERMÉKEK VIZSGÁLATA

Szabó Ágnes

Dunaújvárosi Főiskola

Anyagtudományi és Kohászati Intézet, IV. évfolyam

Konzulensek: Mándicsné Bartha Jolán főiskolai adjunktus,
dr. Csepeli Zsolt főmunkatárs, DUNAFERR Rt. Kutatóintézet

1. A folyamatosan öntött acél:
bemutatása,
fejlődése,
előnye...
2. A CSP lemezgyártási technológia bemutatása
3. Az ISP lemezgyártási technológia bemutatása
4. A DUNAFERR- és az ISP-lemezek összehasonlító vizsgálata:
mechanikai:
 - szilárdsági
 - hajlíthatósági
 - mélyhúzóhatósági
 kémiai összetétel
 metallográfiai:
 - zárványossági
 - szemcsenagysági:
 - mikroszkópos
 - képelemzős



FÉMEK KOHÉZIÓS ENERGÍAJA

Csicsovszki Gábor

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulensek: dr. Kaptay György egyetemi tanár

S. Yaghmaee Maziar tanszéki mérnök

A dolgozat célja, hogy felülvizsgálja az irodalomban klasszikusan használt kohéziós energia definíciót, és azt megfelelően korrigálja oly módon, hogy a kohéziós energia értékek jobban tükrözzék a szilárd (vagy folyékony) fémekben ható kötőerők erősségét.

A klasszikus definícióról tudni kell, hogy az valójában a szilárd és a gáz-halmazállapotú fémek képződési entalpiájának a különbsége. A szilárd fémek képződési entalpiája pedig jobb híján zérusnak veszik 298 K-en (a Hg kivételével, amely ezen a hőmérsékleten folyadék).

Az első pontban nagyító alá kerül a kohéziós energia klasszikus definíciója, melyről kiderül, hogy valójában nem a szilárd fémekben működő kötőerőket jellemzi, hanem a szilárd- és gáz-halmazállapotú fémek relatív stabilitás-különbségét. Olyan korrekcióra van tehát szükség, amely a gáz-halmazállapotban található atomok különböző elektronszerkezetéből adódó stabilitásbeli különbségeket kompenzálja.

Első korrekcióként az olvadásponton érvényes párolgási szabadentalpiát adjuk hozzá a klasszikus definícióhoz, ezzel valóban kikompenzálva a gáz-halmazállapotban található atomok stabilitása közötti relatív különbségeket. Ezzel azonban csak egy relatív helyes skálát kapunk, amely skála nem feltétlenül tükrözi a fématomokat összetartó abszolút kötőerőket. Ahhoz, hogy a relatív skálát abszolút skálára változtassuk, szükséges a „nulla pont” definíciója, ami a termodinamikából sajnos alapvetően hiányzik.

Ezért a fémek két fizikai tulajdonságát – az olvadáspontot és a felületi feszültséget – használjuk (melyekkel a kohéziós energia elvileg és gyakorlatilag is nagyon jól korrelál) arra, hogy a „nulla pont” korrekciót meghatározzuk. Fokozatosan változtatva a nulla pont korrekciót a két fizikai tulajdonság és a számolt kohéziós energia értékek szorosságát kifejező korrelációs együttható értéke maximumon megy át, és az ezen maximum ponthoz tartozó nulla pont korrekciót fogadjuk el fizikailag érvényesnek.

Ezzel a módszerrel megteremtettük a tiszta fémek új kohéziós energia táblázatát, melynek véleményünk szerint mind az oktatásban, mind a kutatásban nagy jelentősége van. Példaként becslést végzünk az új kohéziós energia táblázat segítségével az Al olvadék felületi feszültségére, mely érték az olvadékon elhelyezkedő oxidhártya miatt az irodalomban máig vitatott.



AZ ALUMÍNIUM ÉS A SZILÍCIUM HATÁSA BORIDÁLÁSKOR

Menyhárt Marianna
Dunaújvárosi Főiskola

Anyagtudományi és Kohászati Intézet, III. évfolyam
Konzulens: Szakadát István nyugalmazott főiskolai adjunktus

Rövid bevezetés, a boridok bemutatása, boridálási technológiák ismertetése, továbbá a boridréteg felépítésének, vastagságának, tömörségének vizsgálata. A boridálás menetének ismertetése, a felhasznált anyagok bemutatása. A kísérletek leírása, az alumínium és a szilícium hatásának észrevételei, kopásállóság mérései, eredményei. A vizsgálatokból levont következtetések.

ALAKÍTÁSI TEXTÚRA VIZSGÁLATA SAVÁLLÓ ACÉLBAN

Nagy Erzsébet
Miskolci Egyetem
Anyag- és Kohómérnöki Kar
Konzulensek: dr. Mertinger Valéria
Sólyom Jenő
dr. Tranta Ferenc
dr. Andreas Weiß

A dolgozat auszteniyes acél alakítás hatására végbemenő martenzites átalakulásának vizsgálatával foglalkozik. Az előzetes fázismennyiség vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az auszteniéből az összetételtől, az alakítás hőmérsékletétől és mértékétől függően α' és/vagy ϵ martenzit alakul ki. A kialakult martenzitek mennyisége az alakítás mértékével növekszik, míg az alakítás hőmérsékletének növekedése mellett csökken. Az előzetes fázismennyiség meghatározások közben felmerült a textúrasság problémája, amely a dolgozat alapkérdése.

A dolgozat első része irodalmi összefoglalást ad a martenzites átalakulás lehetséges módjairól, különös tekintettel az alakváltozás indukálta módjáról. A dolgozat ismerteti a termomechanikus kezelések hatására kialakuló fázisokat, illetve az átalakulás és a különböző tulajdonságok közötti kapcsolatokat.

A dolgozat második része az alakítás hatására kialakuló textúra mérésével foglalkozik. A vizsgálatokhoz egy speciális próbatartót nem igénylő módszert alkalmaztak, amely segítségével a vizsgálat elvégezhető hagyományos diffraktométeres elrendezéssel. A textúra jellemzésére mérőszámot vezettek be, amely megkönnyíti a kapott eredmények összehasonlítását. A vizsgálati eredmények alapján összefüggést állapítható meg az ausztenit, és az abból keletkezett α' martenzit textúrája között. Megállapítható továbbá, hogy a textúra miatt a darab különböző helyein a fázismennyiség értéke igen különböző volt. A módszer hátránya, hogy a textúra mérőszámokat a felületen és nem a térfogatban mérjük. Ezért erre vonatkozóan további méréssorozat javast.

A FERRIT KIVÁLÁS SZIMULÁCIÓJA CELLA AUTOMATA MÓDSZERREL

Samu Tamás
Miskolci Egyetem
Anyag- és Kohómérnöki Kar
Konzulens: dr. Roósz András egyetemi Tanár

Egyes fémötvözetek ipari felhasználhatóságát nagymértékben befolyásolják a bennük lejátszódó folyamatok. Az ipari technológiák által létrehozott anyagi tulajdonságok döntően az anyag belső szerkezetével magyarázhatók. Ha ismerjük a szerkezetben zajló folyamatokat, akkor a megfelelő technológia kiválasztásával a kívánt tulajdonságokat lehet létrehozni. Az iparban az egyik leggyakrabban használt ötvözet az acél. Az acél mechanikai tulajdonsága meghatározza az alkalmazási lehetőségeit. Hőkezeléssel lehet a legegyszerűbben módosítani a mechanikai tulajdonságot. A hőkezelés minőségére hatással van a ferrit kiválása, ezért fontos ennek ismerete.

A dolgozat célja számítógép segítségével szimulálni a ferrit kiválását. A szimuláció síkfrontos növekedésre készült el. A szimuláció során a karbon diffúziója szabályozza a ferrit kiválását.

A programokat különböző hőmérsékleteken vizsgálva, és a határ helyzetéből és az eltelt időből meghatározható a ferrit-növekedési sebessége. A diffúziós állandó hőmérséklet függése hatással van a növekedési sebességre, illetve a túlhűlés is befolyásolja a ferrit növekedését. A kapott egyenletekben a kitevők eltérnek az analitikai megoldásban adott értékektől. Ezt az okozza, hogy a vizsgált terület nem végtelen félsík.

Ezt követően a program eltérő diffúziós úthosszal számolt és vizsgálta, hogy a diffúziós úthossz milyen hatással van a ferrit növekedésére. A diffúziós úthossz növelésével, csökken a növekedés mértéke.

A dolgozat ezt tartalmazza, de azóta a téma tovább fejlődött. A síkfrontos növekedést, amely a folyamat egy durva modellje volt, felváltotta a valós szerkezeten történő szimuláció.



3. Anyagtudomány, anyagvizsgálat II.



SI₃N₄ ALAPÚ KERÁMIÁK MECHANIKAI ANYAGVIZSGÁLATÁNAK SPECIÁLIS KÉRDÉSEI

Kiss Judit

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: dr. Marosné dr. Berkes Mária egyetemi adjunktus

A dolgozat célkitűzése egy hazai fejlesztés alatt álló csúcstechnológiai anyag – egy SiAlON típusú műszaki kerámia – mechanikai tulajdonságainak vizsgálata, ill. a vizsgálatok információ tartalmának elemzése, valamint az egyes módszerek vizsgálattechnikai problémáinak feltárása.

A dolgozat első része szakirodalmi áttekintés alapján összefoglalja a vizsgált anyag szerkezetére, gyártási eljárásaira és jellegzetes alkalmazási területeiből következő mechanikai tulajdonságaira vonatkozó legfontosabb ismereteket. Ez alapján kiválaszt három, az alkalmazás szempontjából meghatározó jelentőségű mechanikai tulajdonságok mérésére alkalmas vizsgálati módszert: a közismert és szabványos microVickers keménységmérést, a szabványosítás előtt álló, bő szakirodalommal rendelkező Vickers lenyomatos törési szívósság vizsgálatot, valamint egy igen újszerű és korlátozott szakirodalommal és vizsgálati tapasztalatokkal rendelkező eljárást, a műszerezett karcvizsgálatot.

A dolgozat második részében röviden ismertetésre kerül az egyes vizsgálatok elméleti háttere, majd az elvégzett vizsgálatok és azok eredménye. A Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai tanszékén végzett mérések tapasztalatai alapján a dolgozat elemzi a fenti vizsgálatok megbízhatóságát befolyásoló legfontosabb paramétereket, majd mindhárom módszernél bemutatja a kísérleti anyag mechanikai vizsgálata során felmerülő legjellegzetesebb vizsgálattechnikai problémákat. Bemutatja a keménységmérés terhelőerő függését és hangsúlyozza a felület-előkészítés szerepét. A törési szívósság vizsgálatánál elemzi a repedésmérés pontosságának és a kiértékelő modell fizikai tartalmának hatását a kapott anyagjellemző megbízhatóságára. A műszerezett karcvizsgálatok alapvető célja vizsgálattechnikai tapasztalatok gyűjtése, valamint a károsodási folyamatok tanulmányozása kezeletlen ill. Ti bevonattal ellátott SiAlON kerámia próbatesteken. A mechanikai vizsgálatokat a Miskolci Egyetem Anyagtudományi Intézetének scanning elektronmikroszkópos berendezésén elvégzett fraktográfiai vizsgálatok egészítik ki.

Az egyes vizsgálatoknál bemutatja a kapott eredményeket és az ezekből levonható legfontosabb következtetéseket, továbbá értékeli és – ahol ez lehetséges – összehasonlítja szakirodalmi adatokkal.

Végül az összefoglalásban tömören összegzi az újszerű anyagon végzett komplex mechanikai vizsgálat sorozat megállapításait értékelve az egyes mérési eljárásokkal meghatározott jellemzők megbízhatóságát, információ tartalmát.



KERÁMIA FÉM-HALOGÉN LÁMPÁK BEFORRASZTÓ ZOMÁNCÁNAK VIZSGÁLATA

Bárczy Tamás

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulensek: Babcsán Norbert egyetemi tanársegéd
dr. Győr Miklós, vezető fejlesztőmérnök (GE)

A TDK dolgozatban a General Electric által gyártott kerámia fém-halogén típusú lámpákban lévő beforrasztó zománc lett megvizsgálva. A vizsgálatokhoz alkalmazott próbatesteket három különböző csoportba lehet sorolni:

Alappor: három féle színporból keverik össze, ebből készül a lámpákban is megtalálható zománc

Ömlesztett darab: az a nagy mennyiségű szilárd anyag, amit az alapporból állítottak elő

Lámpában lévő beforrasztó zománc: kis mennyiségű anyag, amit más technológiai eljárással állítottak elő, mint az ömlesztett darabot

Három vizsgálati módszer lett alkalmazva:

Optikai mikroszkópos elemzés

Scanning elektronmikroszkópos elemzés

Röntgen diffraktométeres elemzés

Ezen vizsgálatok segítségével meg lettek határozva a beforrasztó zománc mikroszerkezete és a benne található fázisok. Az ömlesztett próbadarabokban külön meg lett határozva a fázisok kémiai összetétele is.

A lámpában lévő beforrasztó zománcban tapasztalt térben eltérő szerkezetet a dolgozat a lehülési sebességgel hozta kapcsolatba.



KORRÓZIÓVÉDŐ GYÉMÁNTRÉTEG ELŐÁLLÍTÁSA NYOMÁSMÉRŐ SZENZOROKON VALÓ ALKALMAZÁS CÉLJÁBÓL

Csorbai Hajnalka

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Természettudományi Kar

Konzulensek: dr. Hárs György egyetemi docens
dr. Kálmán Erika egyetemi tanár
dr. Deák Péter egyetemi tanár

A gyémánt vékonyrétegek kiváló mechanikai, hővezető és kémiai tulajdonságai miatt rendkívül fontos szerkezeti anyaggá válnak a szélsőséges körülmények között működő eszközök passzív védelmében.

E munka a szilícium egykristály szubsztrátra növesztett gyémántréteg homogenitását, szennyezettségét és túlyukak megjelenését vizsgálja különböző növesztési paraméterek függvényében. Ilyen paraméterek a magképződési (nukleációs) hőmérséklet és a növesztési hőmérséklet. Változtattam a magképződési időtartamot, valamint a növesztési időtartamot. A metánkoncentrációt a növesztés ideje alatt nem változtattam. A kísérletek során számos más paramétert állandó értéken tartottam: Így például a MW generátor teljesítményét, a rendszerben lévő nyomást, a magképződési előfeszítés értékét, valamint a teljes gázáramlási sebességet.

A Si egykristályra leválasztott gyémántréteg tömörsége lúgos marással jól vizsgálható. A túlyukak helyén az (100) orientációjú egykristályban a lúgos marás anizotrop jellege miatt szabályos téglalapok keletkeznek, melyek optikai mikroszkóppal vizsgálhatók és megszámlálhatók.

További vizsgálatokat végeztem SEM-mel, mely mérési módszer segítségével mind a szemcsék méreteloszlása, mind orientációjuk jól meghatározható volt. További információkat kaptam AFM vizsgálatokkal.

Munkám során a növesztett gyémántrétegben a túlyukak koncentrációja 10^3 - 10^4 /cm²-ről 1/cm²-re csökkent. E látványos javulást úgy értem el, hogy optimalizáltam a nukleációs hőmérsékletet és időtartamot, valamint növeltem a növesztési időtartamot.

Céлом volt olyan grafitmentes gyémántrétegek előállítására, melyen a túlyukak sűrűsége $< 0,1$ /cm². Ezzel a $0,1$ - 30 mm² felületű mikroérzékelők hatékony kémiai és mechanikai passzíváló réteggel vonhatók be, így kémiai és mechanikailag ellenállóbb eszközöket állíthatunk elő.

Ezt követően 3D-s szenzorstruktúrára választottam le gyémántréteget. Megállapítottam a nagy mélységkülönbségek okozta problémák okait, valamint megoldást kerestem és találtam a problémára.



TERMOPLASZTIKUS POLIURETÁNNAL MÓDOSÍTOTT LÁGY PVC VIZSGÁLATA

Leskovics Katalin

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Marossy Kálmán tudományos munkatárs
Szabó Tamás egyetemi tanársegéd

A PVC a poliolefinek után a világon a legnagyobb mennyiségben előállított és felhasznált műanyag. Bár a környezetvédők támadásának célpontja, környezeti veszélyessége helyes alkalmazás mellett elenyésző.

Elterjedését olcsó volta mellett annak köszönheti, hogy tulajdonságai széles határok között variálhatóak az adalékanyagok megválasztásával. A gyakorlatban előforduló minden PVC késztermék nem tiszta PVC, hanem adalékokkal képzett komplex rendszer. A gyártott PVC jelentős részét lágy PVC formájában alkalmazzák.

Felhasználási területe tovább bővíthető, ha polimer adalékokkal célirányosan javítják egyes funkcionális tulajdonságait. (pl.: ütésállóság, szakítószilárdság stb.)

A kutatás célja, hogy megvizsgáljuk, a lágyított PVC tulajdonságai hogyan módosíthatóak termoplastikus poliuretánokkal (TPU), a termoplastikus poliuretánok lágy szegmensei a PVC-vel termodinamikailag összeférhetőek-e, vagy külön fázist képeznek.

A vizsgálatok a BorsodChem Rt., Kompaund Üzletág, Feldolgozás- és Alkalmazástechnikai Osztályán történtek. Az anyag tulajdonságainak meghatározására alkalmazott vizsgálati módszerek:

Szakítóvizsgálat

Dinamikus mechanikai analízis (DMA)

Hőstabilitás

Keményység (Shore A)

Sűrűség

Feszültség relaxáció

Dielektromos depolarizációs spektroszkópia (TSD)



HEGESZTÉSI PARAMÉTEREK OPTIMÁLÁSA TEHERVISELŐ POLIMER GÉPSZERKEZETEK HEGESZTÉSÉHEZ

Marczis Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Czígány Tibor, egyetemi docens

A dolgozat folytatása az előző évben TDK I. és INNOTECH különdíjat nyert „Hegesztőgép automatizálása polimer gépszerkezetek hegesztéséhez” című pályaműnek. Célja, a megtervezett és legyártott hőlégfűvós hegesztőpad hajtásrendszerének továbbfejlesztése, a hegesztési sebesség pontos, számítógép-vezérlésű állíthatóságának és a varrat reprodukálhatóságának biztosítása.

A hegesztőpad mozgását először a 0,55 kW-os motor és a 20-as áttételű VF csigahajtómű közé épített variátor biztosította. A hegesztések során nyilvánvalóvá vált, hogy a variátorral való fordulatszám-szabályozás nehézkes, sok időt vesz igénybe a különböző fordulatszámok pontos beállítása, továbbá a hajtásrendszer nem ad pontos információt a portál, vagyis a hegesztés pillanatnyi sebességéről. Ezeknek a hiányosságoknak a megszüntetése érdekében a hajtás átalakításra került. A hajtásláncban a fordulatszám-szabályozást ellátó mechanikus variátor kiiktatásra került, a motor és a csigahajtómű direktbe lett kapcsolva és a motor vezérlését frekvenciaváltó valósította meg. A beépített VLT 2800-as frekvenciaváltó nemcsak a megfelelő fordulatszámot állítja be, hanem egyenletesebb nyomatékátadást is biztosít és a másodperc töredéke alatt reagál a terhelés dinamikus változásaira. A frekvenciaváltóhoz tartozó szoftvercsomag lehetővé tette a hegesztőpad pontos, számítógép vezérelt mozgását, vagyis a hegesztési sebesség értékeinek pontos beállítását. Az átalakított berendezés így alkalmassá vált a varrat jóságát befolyásoló egyik legfontosabb hatótényezőnek, a hegesztési sebességnek az optimalizálására.

Az átalakított hegesztőpaddal a 8 leggyakrabban használt tömeg- és műszaki műanyagra készültek próbahegesztések és szilárdsági vizsgálatok. Szabványos piskóta alakú, varrat nélküli és 5 féle sebességgel hegesztett próbatestek szakítóvizsgálati eredményei bebizonyították, hogy a polimerek hegeszthetőségének mértéke változó, de minden egyes mátrixnál létezik egy hegesztési sebesség, amelynél a keletkezett varrat jósági tényezője optimális. Akusztikus emissziós mérési eljárással beigazolódt, hogy a terhelés során keletkezett ultrahang tartományú akusztikus jelekből a varrat és a mátrix közötti különbség karakterisztikusan kimutatható, és a varratok minősége erősen függ a hegesztési sebességtől. Az eredmények bebizonyították, hogy az akusztikus emisszió az egyik legalkalmasabb roncsolásmentes anyagvizsgálati módszer a hegesztési varratok üzem közbeni állapotfelügyeletére.



A DOLOMIT MECHANOKÉMIAI ÁTALAKULÁSA

Zsíros Gyöngyi

Veszprémi Egyetem
Mérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: Kristófné dr. Makó Éva egyetemi adjunktus

A szilárd anyagok mechanikai diszpergálása (finomórlése) során végbemenő mechanokémiai folyamatok fontos szerepet töltenek be a modern ásvány-előkészítésben, és lehetővé tehetik egyes technológiai eljárások hatékonyságának növelését. Napjainkban egyre több vizsgálat irányul az őrlés során végbemenő folyamatok, az őrlemények kristályszerkezetének és termikus viselkedésének tanulmányozására.

A dolgozat részletesen ismerteti a dolomit (amely fontos szilikátipari nyersanyag) mechanikai erőhatásra bekövetkező szerkezeti deformációját, nagy hangsúlyt fektetve a röntgendiffrakciós és termikus módszer, valamint a szemcseméret és a fajlagos felület meghatározására.

A dolomit szerkezeti deformációjának tanulmányozásánál és ipari felhasználásánál igen fontos az őrlemények hevítése közben végbemenő átalakulások vizsgálata, ezért a termoanalitikai és a hevítőkamrás röntgendiffrakciós elemzések kerültek a TDK dolgozat középpontjába. A vizsgálatok célja volt a mechanikailag aktivált dolomit termikus disszociációja során keletkező fázisok képződésének tanulmányozása, a fázisok keletkezési hőmérsékletének megállapítása, illetve az őrlés e paraméterekre gyakorolt hatásának tisztázása. Az így kapott eredmények segítséget nyújthatnak az előállított őrlemények esetleges duzzasztó anyagként (például üvegek habosítására, újrafelhasználására) történő alkalmazásának megítélésében.

Az 1, 5 és 7 órás őrlési (acél bolygómalomban történő) kísérletek, vagyis a mechanikai aktiválások során a dolomit jelentős kristályszerkezeti átalakuláson ment keresztül. A magnezitszerű rácssíkoknak az őrlési idővel növekvő mértékű torzulása egy „lazább” dolomitszerkezet létrejöttét eredményezte. A deformált dolomit alacsonyabb parciális CO₂ nyomás esetén is két lépésben bomlik. A szerkezetiileg deformált dolomit 500-600 °C-on CO₂ kilépése közben kalcitra (CaCO₃) bomlott és periklászra (MgO). A képződött kalcit és a deformálatlan dolomit kristályok 650-800 °C között CaO-ra és MgO-ra bomlanak CO₂ fejlődése közben.

Az alkalmazott őrlések során a szerkezetiileg deformált dolomit részaránya növekedett az őrlési idővel.



ÁSVÁNYI SZÁLAKKAL ERŐSÍTETT POLIMER SZERKEZETI ANYAGOK KIFEJLESZTÉSE

Hajnal Zsolt, Szabó Jenő

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Czigány Tibor egyetemi docens

Az egyre jobb mechanikai tulajdonságokkal rendelkező polimer kompozitok megjelenésével ma már nemcsak a statikus, hanem a dinamikus igénybevételű helyekre is jól alkalmazhatóak az erősített műanyagok. Az erősítések anyagai leggyakrabban üveg- és szén-szálak, azonban az utóbbi években intenzív kutatások folynak len-, bazalt- és kerámiaszálak felhasználhatóságáról is. A dolgozat célja új típusú polimer kompozitok kifejlesztése, amelyek erősítőanyaga bazalt és kerámiaszál, mivel az ásványi szálak erősítőanyagként való alkalmazása lehetővé teszi azok kedvező tulajdonságainak beépülését a kompozitba.

A dolgozat négy fő fejezetre tagolódik. A bevezetés után kerül sor az irodalmi áttekintésre, ahol az általánosan használt erősítőanyagok és erősítőstruktúrák tárgyalása után bemutatásra kerül a kerámia- és bazaltszál eredete mellett azok gyártási folyamata is. A kísérleti részben a felhasznált anyagok, eszközök és mérési eljárások mellett leírásra kerül a próbatestek gyártási folyamata és azok pontos geometriája. A dolgozatban négy különböző előállítási technológiával gyártott bazalt- és kerámiaszál erősítésű kompozit kerül összehasonlításra, vizsgálva azok szilárdsági és törésmechanikai tulajdonságait. A vizsgálatok során, a próbatestekre erősített, ultrahang tartományban működő akusztikus emissziós érzékelőkkel vizsgáltuk a kompozitok tönkremeneteli formáit és a szál mátrix egyttedolgozás mértékét. A mérések során keletkező hanghullámok fizikai paramétereiből következtettünk a polimer kompozit jóságára.

Az eredmények bebizonyították, hogy a hagyományos gyártási technológiákkal készített kompozit lapok szilárdsági és törésmechanikai tulajdonságai elmaradnak az elvárt értékektől, aminek a magyarázata az, hogy az ásványi szálak igen érzékenyek a hajlításra, így gyártás közben töredeznek. Ha a szálak túl rövidek lesznek, nem érik el a kritikus szálhosszt (szálhossz és szálátmérő aránya), így a kompozit jellemző tönkremeneteli formája a szál-mátrix elválás. Mindezek alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy az új típusú polimer kompozit új típusú előállítási technológiát is igényel, ahol a feldolgozás során a szálak a lehető leghosszabbak maradnak.



ALUMÍNIUM-OXID KERÁMIÁK REPEDÉSVIZSGÁLATA

Csányi Judit

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Gömze A. László tanszékvezető

Skorka Pál okleveles gépészmérnök

A TDK dolgozat szerzője a Kerox-Multipolar KFT által használt magas alumínium-oxid tartalmú kerámiaporokból gyártott termékek sajtolási és repedési tulajdonságait vizsgálta.

A vizsgálatok elvégzésére kísérlettervezés alkalmazásával egy megadott matematikai-statisztikai művelet segítségével 31 kísérleti beállítást végzett el. A kísérlet során az alumínium-oxid alapú kerámia porokból izostatikus sajtolással kör és négyszög keresztmetszetű pogácsákat készített, melyek a Nemfémek Anyagok Technológiája Tanszék műhelyében lettek kiégetve. A kész próbákon:

- hajlítóvizsgálatot,
- keménységmérést,
- sűrűségmérést és
- repedésvizsgálatot végzett.

Amelyek alapján mért és a matematikai statisztikai eljárással számított értékek összehasonlításával arra következtetett, hogy a sajtolt magasság és a sajtoló nyomás között negatív a linearitás; a sajtolt magasság és az ömlesztett magasság között; a kitoló erő és a sajtoló nyomás között illetve a kitoló erő és a hatásidő között növekvő függvénykapcsolat van. Továbbá a repedésvizsgálat során látható, hogy a sajtolt kerámiák geometriája jelentősen befolyásolja a repedési hajlamot nagy nyomás mellett.



GYORS HEVÍTÉS HATÁSÁRA LEJÁTSZÓDÓ REAKCIÓK WOLFRAM KARBID-KOBALT NANOPOROKBAN

Laczkó László

Veszprémi Egyetem

Méternöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Kotsis Leventéné egyetemi docens

A WC-Co rendszer hevítés hatására bekövetkező változása régóta foglalkoztatja a kutatókat, hiszen a nagykeménységű megmunkáló szerszám alapanyagának, a vídiának a kialakulási folyamatáról van szó.

A vídiát nagy keménysége, szilárdsága kopásállósága és korrózióval szembeni ellenállása teszi alkalmassá nagysebességű fém megmunkáló szerszámok készítésére, továbbá bányaiipari fúrófejek illetve egyéb megmunkáló eszközök gyártására. A WC-Co rendszeren felépülő anyagokat nagy kopásállóságú bevonatokként is alkalmazzák. Ez utóbbi felhasználási terület az utóbbi években növekvő tendenciát mutatott.

A mikroelektronikában mikroméretű lyukakat létrehozó fúrófejként alkalmazzák a vídiá szerkezeteket. Erre a célra rendkívül finom kristályszerkezettel ($\varnothing \approx 0.1 \mu\text{m}$) rendelkező, nagy keménységű eszközök alkalmasak. Ez az igény keltette életre a WC-Co nanoporok előállítását.

Jelen munka Leitz 1350 típusú direkt megfigyeléseket lehetővé tevő hevítőmikroszkóp segítségével vizsgálja a 6 m/m% Co tartalmú WC nanoporok viselkedését. A dolgozatban részletezett vizsgálatok $20^\circ\text{C}/\text{perc}$ fűtési sebesség alkalmazásával történtek nagy tisztaságú N_2 -gáz atmoszférában. A hőkezelési folyamat részletes elemzése az első olvadé megjelenésétől a minta teljes megolvadásáig történt. A kémiai összetétel és a morfológia változásának meghatározására a különböző hőmérsékleteken befagyasztott reakciók szolgálták.

A kémiai összetétel vizsgálatához JEOL JSM 50A pásztázó elektronmikroszkóphoz csatolt Röntec EDR 288 típusú röntgenmikroanalizátor állt rendelkezésre.

A dolgozat bár látszólag elméleti kérdésekkel foglalkozik a gyakorlat számára nagyon fontos információkkal szolgál. Nevezetesen megállapítást nyert, hogy mi okozza a WC-Co nanoporokból való kiindulás esetén a szerszámok inhomogenitásait jelentő durva kristályos fázisalkotók megjelenését.



KARBONSZÁL ERŐSÍTÉSŰ ÖSSZETETT ANYAGOK FEJLESZTÉSE

Szalai Ibolya

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohóméternöki Kar

Kísérleteink célja az volt, hogy karbonszál erősítésű, alumínium mátrixú kompozitot állítsunk elő infiltrációs módszerrel. Az előállítási módszer részletes megismerésének és a paraméterek pontos meghatározásának érdekében a laboratóriumi körülmények között előállított próbadarabokon mikroszerkezeti vizsgálatokat végeztünk

Kísérletek karbonszállal erősített, Al mátrixú kompozit előállítására

Az Al/C kompozit előállítása több lépésben történt. A kísérletek során először kohóalumíniumból elkészítettük a kompozit magját. Majd a karbonszállal a magra való feltekerés előtt felületkezeltük a megfelelő nedvesítés érdekében. A nedvesítés során K_2ZrF_6 vegyületet alkalmaztunk. A felületkezelt köteget rátekereseltük az Al magra, majd a magot a kokilla közepére helyeztük és végül ráöntöttük a kohóalumínium olvadékot.

Különböző felületű karbonszállal erősített kompozitok előállítása

A fent ismertetett előkísérlet után kísérleteket végeztünk kompozit előállítására különböző minőségű karbonszállal. A szálat a ZOLTEK Rt. állította elő. A kompozit előállításakor a következő szálat alkalmaztuk:

Felületkezelt, gyanta nélküli, felületkezelés és gyanta nélküli, X10 jelű szál, X11 jelű szál, Epxy 111 jelű szál. A felületkezelt, gyanta nélküli minőség esetén a szálakat elektrolitos fürdőben kezelték. Az X10 és X11 jelű szálat poliszterrel vonták be, az Epxy 111-es minőségű szálakat pedig epoxy bevonatot kaptak. Ebben a kísérletsorozatban a fent említett szálat alkalmaztuk a kompozit előállítására.

Scanning elektronmikroszkópos mérések

Mivel fontos célnak tekintettük az alkalmazott vegyület viselkedésének, és a karbonszál-alumínium kapcsolatnak a vizsgálatát, adott vonal mentén végeztünk kémiai elemzéseket. Megfigyelhetjük, hogy a szál/mátrix határfelületen valamilyen nagy C tartalmú vegyület keletkezhetett és Zr, F elemek a határfelületen feldúsultak.

Szálak elhelyezkedésének vizsgálata képelemzővel

A számítógépes képelemző segítségével számszerűsíteni kívántuk a szálat eloszlását. A vizsgálat során a darabokra jellemző látótereket választottunk ki. A mikroszkópius felvételeken először mértük a karbonszálak területarányát, az egymástól való távolságukat jellemző, hatósugar szerinti vázszerkezetet hoztunk létre. Az így létrehozott hálós szerkezet egyes celláinak a területét mértük meg.

A kompozitban 20-37%-os szála arányt értünk el, a legtöbbet az Epxy 111 minőségű szál alkalmazásakor.



FREKVENCIA- ÉS KAPACITÁSMÉRŐ MŰSZER PROGRAMOZHATÓ LOGIKAI ESZKÖZZEL

Farkas Szabolcs

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar

Konzulens: Aggod József adjunktus

dr. Dávid Lajos tanár

TDK dolgozatom témáját programozható logikai eszközzel megvalósított frekvencia/kapacitás mérőműszer tervezése és készítése képezi.

A műszer különlegessége, hogy nem tucatnyi TTL IC-ből épül fel, hanem csak egyetlen programozható logikai eszközből: Xilinx XC95108-20PC84C típusú CPLD-ből. Az eszköz PC segítségével programozható Xilinx Foundation fejlesztői környezetben. A Xilinx belső felépítésének megtervezésekor sematikus és Abel-es megoldást egyenesen alkalmaztam.

A Xilinx-ben megvalósított digitális áramkör legfontosabb része a négy, 4 bites BCD számlálóból álló számlálólánc, mely a bejövő jel pozitív csúcsait számolja meg adott időintervallumban. A kijelezni kívánt frekvencia vagy kapacitás érték egy LCD 3906-os folyadékkristályos kijelzőn jelenik meg.

A műszer két áramkört tartalmaz:

A fő egységet, mely tulajdonképpen a frekvenciamérő. Ez az egység tartalmazza az összes funkcionális elemet (kijelző, oszcillátor, stb).

Kiegészítő áramkört, ami a kapacitásméréshez szükséges. Ez az áramkör a mérendő kapacitás nagyságára utaló jelsorozatot állít elő a Xilinx számára.

Minden, digitális úton megoldható műveletet a Xilinx végez el, így egy rendkívül egyszerű alkatrész takarékos mérőműszert valósítottam meg munkámmal.



HARDVERES MP3 LEJÁTSZÓ (SMP-3)

Sütő István

Széchenyi István Főiskola

III. évfolyam

Konzulens: dr. Borbély Gábor főiskolai tanár

A dolgozat egy saját fejlesztésű hardveres MP3 lejátszót mutat be. Tárgyalja a fontosabb alapfogalmakat, a lejátszó felépítését, valamint leírja a fejlesztés fontosabb mozzanatait.

Az első fejezetben a MP3-ról ad rövid áttekintést, mi az, mik a mai tendenciák. A dolgozat elmeséli az SMP projekt célját, a múltat, a jelent, és hogy mi várható a projekt folytatásában. Ide tartoznak a prototípusok (SMP-1), a jelenlegi rendszer (SMP-3). Itt kerülnek részletezésre a lejátszó szolgáltatásai, funkciói, lehetőségei.

A dolgozat ismerteti az MP3 fájl felépítését, de csak olyan szinten, amely a hardver fejlesztéséhez szükséges volt. Áttekintést ad az STA013 típusú MP3 dekódoló DSP-ről, annak funkcióiról, működéséről, paraméterezéséről. Ugyan csak itt kerül ismertetésre a rendszerben használt PIC16f877 típusú mikrovezérlő.

A dolgozat tárgyalja a CD-lemezt, mint adathordozót, annak logikai felépítését (TOC, bevezetés, kivezetés, adat terület...). Leírja a különböző formátumokat, és variációkat (multisession, ISO9660, Joliet...).

Az alapvető tudnivalók után a lejátszó felépítése következik. Hardver szintű áttekintést ad a rendszerről. A fontosabb részegységekről: mikrovezérlő, IDE felület, memóriák, I2C, kezelőszervek (nyomógombok, LED-ek, LCD, távirányító...), EEPROM, STA013 DSP, analóg részek, tápegység.

Ezt követi a szoftver(ek) leírása: Alacsonyszintű rutinok, IDE/ATA/ATAPI rutinok leírása, CD-ROM kezelő, fájl-kereső algoritmus, ISO9660/Joliet konverziók, megszakítás-vezérelt MP3 bitstreamer, a puffereles, parancskezelés, I2C rutinok, kapcsolat az előlap mikrovezérlőjével... Ehhez a részhez tartozik az előlap mikrovezérlőjének szoftverje is, amely a nyomógombokat, LED-eket, infravörös kapcsolatot (távirányítót) kezeli. A dolgozat bemutat egy tervezett távirányító adatátviteli protokollt.

Mindezek után a rendszer működésének a leírása következik. Ez a rész ismerteti a folyamatot, a CD lemez behelyezésétől a lejátszásig. Ez vonatkozik MP3 fájl, illetve audio CD (track-ek) lejátszására. Egyéb tárgyalt feladatok: DSP felparaméterezése, kapcsolat a DSP-vel, puffereles, ...

A befejező rész ismerteti a fizikai kialakítását a lejátszónak, valamint a tervezett fejlesztéseket. Legvégül az irodalomjegyzék, és a függelék következik. A függelék képeket és adatlapokat tartalmaz.



PROFIBUS-DP-RE FELFÜZHETŐ I/O MODUL

Barabás Zsolt, Neumann Péter

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar

Konzulens: dr. Harkay Tamás docens

A terepi buszok rövid bemutatása.

A Profibus változatos strukturájának ismertetése.

A „hagyományos” eszközök és a terepi buszok alkalmazásának összehasonlítása, elsődlegesen a folyamatirányító szint területén.

A Profibus-DP-be való illeszthetőség feltételei és eszközei.

A Profibus-DP-re felfűzhető I/O modul kialakításának alap gondolatai.

A készülék blokkvázlatos felépítése.

A készülék moduljainak funkcionális leírása (alaplap, CPU kártya, SPC3 kártya, I/O modulok).

A GSD fájl ismertetése.

Teszt- illetve rendszerprogram bemutatása.

Rendszerbe illesztése (pl.: Siemens SIMATIC S7 állomással).

Profibus-DP-vel megvalósítható mintafolyamat szemléltetése (I/O felületek lekezelése, Ex tartománybeli vezérlés-beavatkozás, szabályozási feladatok, stb.).



OBJEKTUM ALAPÚ HARDVER SZINTÉZIS

Kozma Regő, Kun András

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Kovács Ferenc egyetemi tanár

dr. Hosszú Gábor egyetemi docens

A digitális technika fejlődésével ma a rendszertervezés összetett, keverten hardver és szoftver elemek integrálását, elosztott rendszerek tervezését jelenti. Ehhez olyan rendszertervező leíró nyelv szükséges, amely képes kezelni a magas szintű rendszerspecifikációval együtt járó elvonatkoztatásokat. Ennek megoldására jött létre a SUAVE nemzetközi projekt, mely célként tűzte ki a VHDL nyelv szintaktikai kiterjesztését az objektumorientáltsággal, és a kommunikációs eljárások hatékonyabb kezelésére.

A project keretében végzett kutatás célja az egységek közötti kommunikációval vizsgálata volt. Ennek keretében elkészült az elosztott rendszerek szisztematikus tervezésének egy modellezési stratégiája, valamint a particionálás után kialakult rendszermodell kommunikációs eljárása a meglévő nyelvi elemekkel.

A TDK dolgozat bemutatja a kidolgozott csatornamodellt és tervezési eljárást, valamint ennek felhasználását egy MPEG-2 dekóder áramkör megtervezésében, építve a magas szintű rendszertervezésnek a kommunikációval szemben támasztott igényeire.



A HANGTECHNIKÁBAN ALKALMAZOTT 24 BIT FELBONTÁSÚ D/A KONVERTER

Balogh Tamás

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar

Konzulens: Borbély Endre docens

Somlai Tamás adjunktus

Dolgozatom témája a HIGH-END audióban alkalmazott nagyfelbontású D/A konverterek fejlesztési problémái. A munkában részletesen elemzem a készülék működését, és fejlesztésének menetét.

A TDK dolgozatom az alábbi nagyobb témakörökre épül:

A Bitstream rendszerű DAC-ok működési elve;

Komplett 24-bit felbontású DAC működési elve;

Fejlesztések, konstrukciós kérdések.

Az előadás során mérés-technikai demonstrációkkal támasztom alá az elhangzottakat, egy megépített készüléken keresztül.

A DVD-AUDIO és a SONY SUPER AUDIO CD formátumok megjelenésével a digitális hangtechnika új fejezete nyílt meg. Az új formátumok a - nagy felbontás miatt- minden eddiginél nagyobb precízséget kívánnak, felvételi és lejátszási oldalon egyaránt. A magas követelmények elérése érdekében jó minőségű alkatrészek, és különleges kapcsolástechnikák kombinációját használtam fel. A felhasznált áramkörök a professzionális hangtechnikából jól ismert ANALOG DEVICES, BURR-BROWN, CRYSTAL SEMICONDUCTOR cégek típusai.

A DAC a következő szabványos formátumokat képes kezelni: DVD, CD, DAT, DAB.

A készülék nagybonyolultságú áramkörökre épül. Ezek olyan CMOS technológiával készültek, amely segítségével sikerült kiküszöbölni az analóg és digitális áramkörök zavaró interferenciáját. A csatlakozási felületek megfelelnek az AES/EBU, EIAJ-340 szabványok ajánlásainak.



LÉZERES VETÍTŐRENDSZEREK

Eiselt Péter, Wenszky Sándor

Puskás Tivadar Távközlési Technikum

IV. évfolyam

Konzulensek: Kolozsvári Imre, Zsarkó Zoltán

Lézerekről általában: A lézer pontszerű fényforrás, mely lehetőséget nyújt olyan kontrasztos karikatúrák vagy teli ábrák rajzolására, amelyet a technika jelenlegi állása szerint a legmodernebbnek nevezhetünk.

Lézerberendezéssel rajzolt ábrák csoportosítása: Sokféle rendszer létezik, de alapvetően három fő részre oszthatjuk ezeket. Az első kettőnél X és Y eltérítésű rendszereket használunk, egy scanner ad. Hasonlóan, mint egy oszcilloszkóp X-Y üzemmódban, itt is két eltérítés adja meg a koordináta pontjait, és ezekből a pontokból lesznek az ábrák. A két berendezés között csak az eszköz maximális sebessége eltérő. Az úgynevezett lassú scannerek néhányszor 100Hz frekvenciát bírnak ki, míg a gyors scannerek 1.4kHz-t is elbírnak. A harmadik csoport a lézerprojektor. Működését tekintve csak egy scannerrel rendelkezik, és egy polygon scannerrel. Teli ábrák kirajzolására szolgál. (A polygon scanner egy olyan motor melyre tükörhenger van erősítve, és folyamatosan egy adott sebességgel forog.)

Lassú scanneres berendezések: Általában olyan helyeken alkalmazzák, ahol csak jelalakok bemutatása a lényeg. A mi általunk készített berendezés (ami bemutatásra kerül) tudja ezeket az elvárásokat és társaival ellentétben visszacsatolással rendelkezik, ami azt jelenti, hogy a sarkos ábránál pontosan kirajzolja a sarkot és tehetetlenségéből adódóan nem torzítja azt. Ezen felül a pozícionálható pontszerű fény programozott mutatóként is alkalmazható.

Gyors scannerek: Felhasználási területük jóval kiterjedtebb. A leggyakoribban felhasznált eszköz. A visszacsatolást gyárilag már megoldották. A bonyolult ábrákat is képes kirajzolni, az eszköz a lasershow elengedhetetlen berendezése. Ki tud rajzolni mindent ami karikatúra, az egyszerű jelektől akár Albert Einstein arcvonásáig. Áruk viszont nagyságrendekkel nagyobb, mint a lassú scannereké.

Lézerprojektor: Lényege hogy a polygon scanner forgása adja az X irányú eltérítést, az Y-t meg egy visszacsatolt scanner. Így a mi berendezésünk is képes erre az Y irányú eltérítésre. Ez a rendszer fotó minőségű képet varázsol elénk. Éles és teli ábrákat láthatunk, ha egy ilyen rendszerrel vetítünk. Az ára még csillagászati, de ha lemegy az árak lesöprik a piacról az LCD projektorokat.

Kevertgázos gázlézerekkel vagy RGB színkeveréssel megoldható minden ábra beszínezése.



LIFTVEZÉRLÉS 80C51 MIKROGÉPPSEL

Mécs Balázs, Tolnai Gábor

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar

Konzulensek: dr. Vargha Lóránt docens

Zalotay Péter docens

A dolgozat egy négyszintes épületben működő lift modelljét mutatja be, amit 80c51 típusú mikrogép vezérel. A működő modell megismerteti a liftvezérléssel szemben támasztott követelményeket, a vezérlés elvét és gyakorlati megvalósítását. A példa jól szemlélteti a különböző vezérlő, jeladó illetve beavatkozó szerveknek a mikrogéphez történő illesztését és alkalmazását.

A vezérlő mikrokitt és a liftmodell egyrészt lehetővé teszi az egyes részegységek számítógéppel történő önálló programozását és tesztelését, másrészt megkönnyítik a mikrovezérlő sokrétű képességének a megismerését és programozásának gyakorlását.

A bemutatott eszközöket (mikrokitt, liftmodell), valamint a programokat a dolgozat írói tervezték és készítették.



HANDOVER ELJÁRÁSOK MOBIL ATM HÁLÓZATOKBAN

Schulcz Róbert, Szabó Sándor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki kar, V. évfolyam

Konzulensek; dr. Pap László egyetemi tanár

dr. Imre Sándor egyetemi adjunktus

Fazekas Péter Phd. hallgató

A nagy sávszélesség-igényű mobil alkalmazások terjedésével és felhasználók számának emelkedésével a következő generációs mobil hálózatoknak egyre nagyobb forgalmat kell kezelni. Erre mobil rendszerekben a cellaméret csökkentése megoldást nyújt, mivel így többször lehet ugyanazt a rádiócsatornát más cellákban újra kiosztani, több felhasználót tud a hálózat kiszolgálni. A csökkenő cellamérettel együtt jár a cellaváltások (handover) számának növekedése. Ez többletterhelést jelent a központi hívásengedélyező számára, és ez a szűk keresztmetszet csökkenti a hálózat egészének teljesítőképességét.

A TDK dolgozat a handover problémával foglalkozik. Bemutatja az irodalomban fellelhető megoldásokat, és saját új ötleteket is.

A handoverekkel járó problémákra megoldást nyújtana egy olyan módszer, ami lehetővé teszi útvonalak felépítését rövid idő alatt, és működéséhez nem igényel központi hívásengedélyezőt. Használatával elérhető, hogy – ha szükséges – akár minden egyes cellaváltás esetén új útvonal épüljön fel a mobil terminál és a bázisállomás között. Az új útvonal felépítése biztosítaná, hogy mindig optimálisan történjék a kommunikáció, ne alakuljanak ki hurkok, valamint feleslegesen hosszú útvonalak.

Egy másik lehetséges megoldás a felhasználó útvonalának előrejelzése (Location Prediction). Az új LP eljárás az irodalomban található megoldásokkal ellentétben nem minden felhasználóhoz rendel profil-okat, hanem a hálózat egyes pontjaihoz. A profil az egyes pontokból kiinduló lehetséges (vagy tipikus) útvonalakat tárolja. Amikor egy felhasználó jövőbeni helyét kell megjósolni, akkor azt a felhasználó aktuális földrajzi helye és az adott időpont előtti mozgása alapján lehet megtenni a profil-ban tárolt lehetséges útvonalak alapján. A tárolt utak mindig egy következő (nagyobb) csomópontig tartanak.

A dolgozat utolsó része az algoritmusok teljesítőképességét vizsgálja szimulációk segítségével, és kitér a továbblépési lehetőségekre.



CNN LOGIKAI PROCESSZOR ÉS PROCESSZOR-TÖMB DATA-FLOW ÉS STRUKTURÁLIS MODELLJEINEK VHDL TESZT-KÖRNYEZETE

Papp István, Péntek László

Széchenyi István Főiskola

Informatikai és Villamosmérnöki Fakultás

Konzulens: dr. Keresztes Péter főiskolai tanár

A dolgozat egy fekete-fehér kép feldolgozására alkalmas CNN emulált digitális processzor és processzor-tömb bitvektor szintű modelljeinek VHDL tesztkörnyezetben való vizsgálatát és a processzor implementációja során kialakított strukturális modell VHDL verifikációját tartalmazza.

A processzor főbb vonásait a CASTLE architektúra írja le, melyet a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete (MTA-SZTAKI) Analogikai és Neurális Számítógép Rendszerek Laboratóriumában dolgoztak ki. A CMOS-VLSI megvalósítás elkészítésében a Széchenyi István Főiskola Mikroelektronikai Tudományos Diák Kör is segítséget nyújtott, itt készültek a CASTLE architektúra és tesztkörnyezet VHDL modelljei.

A CNN hálózatok alkalmazásai igen sokrétűek, azonban elsősorban képfeldolgozás területén mutatkoznak meg a hálózat előnyei. Használható zajszűrésre, speciális képrészletek megtalálására, élek és sarkok detektálására, vonalvastagításra, vonalvékonyításra. A hálózat kialakítása akkor különösen előnyös, ha VLSI formában történik a realizációja, mert ebben az esetben igen nagysebességű számító eszköz állhat rendelkezésünkre. A CNN hálózatok előnyös tulajdonságai kihasználhatók nemlineáris szűrők megvalósítása során is.

A tanulmányban bemutatott kutató-fejlesztő munka célja a logikai processzor VHDL-ben elkészített Data-Flow modelljének megfelelő tesztkörnyezetbe helyezése, esetleges javítása és tökéletesítése volt. A javított logikai processzor elemekből egy 6*4-es processzor-tömb kialakítása, és a tömbön egyszerűbb képfeldolgozási feladatok futtatása következett ez után. A bitvektor szintű processzor modellt (Data-Flow) a szimulációs eljárásokat követően felhasználtuk a processzor layout-ból CADENCE rendszeren elkészített strukturális modell ellenőrzésére. A munka végeredménye a CASTLE logikai processzor verifikált layout-terve.



ADAPTÍV NEMLINEÁRIS CSATORNAKIEGYENLÍTŐK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Balázs Ferenc

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Pap László, egyetemi tanár

dr. Imre Sándor, egyetemi adjunktus

A digitális adatkommunikáció területén az utóbbi évek során nagyütemű növekedés volt tapasztalható. Az eredetileg hangátvitelre tervezett telefon-hálózatokon egyre inkább olyan szélessávú digitális adatátviteli szolgáltatásokat továbbítanak, mint az internet, videokonferencia, melyek már messze felülmúlják az eredeti célkitűzéseket. Ezekhez hasonlóan a digitális celluláris rádió (DCS), a vezeték nélküli lokális hálózatok (WLAN) vagy a különböző digitális celluláris mobil szolgáltatások, mint a jelenleg hatékonyan működő GSM vagy a harmadik generációs UMTS nyújtják a korlátozottan rendelkezésre álló rádiófrekvenciás spektrum kapacitását a végső határok felé. A félvezető technikai eszközök fejlődésével egyre gyorsabb kommunikáció válik elérhetővé. Ugyanakkor az előnyök mellett figyelembe kell venni a nem kívánt hátrányokat is. A nagy kommunikációs sebesség, valamint a mobil távközlésre is jellemző többutas terjedés a csatornában többek között szimbólumközi áthalláshoz (InterSymbol Interference- ISI) és ezzel a vett jel torzításához vezet.

Sávhatékony mikrohullámú távközlésben a csatornában szenvedett torzítás kiszűrésére majdnem minden esetben szükséges az adaptív kiegyenlítő alkalmazása.

Ezen dolgozat a főleg nemlineáris csatorna kiegyenlítőkről adott összefoglaló áttekintés és ezek értékelése mellett új lehetőségeket is tárgyal.

A dolgozat felépítése a következő. Az első fejezetben a bevezető után a digitális távközlésben használt rendszert vázoló fel. A dolgozat második fejezetében bemutatom a mobil csatorna alapvető tulajdonságait, azok különböző szimulációs lehetőségeit. A harmadik fejezetben olyan nemlineáris kiegyenlítő architektúrákat ismertetek, mint az RBF hálózat vagy Fuzzy rendszer, amelyek a Bayes tételből levezethető optimális szimbólumbecslést alkalmazzák. Ezután az harmadik fejezetben második felében egy általam írt szimulációs programmal összehasonlítom a nemlineáris kiegyenlítőket egy adaptív lineáris FIR szűrős kiegyenlítővel.



EGYENÁRAMÚ GÉPEK SZERKEZETÉT ÉS MŰKÖDÉSÉT BEMUTATÓ MULTIMÉDIÁS, INTERAKTÍV PREZENTÁCIÓ

Bangó Balázs

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, IV évfolyam

Konzulens: Kvasznicza Zoltán főiskolai docens

A TDK dolgozat nem más, mint egy multimédiás tananyag, egy elektronikus segédlet a villamos gépek tantárgyhoz. Elsősorban azoknak a hallgatóknak illetve tanulóknak készült, akik tanulmányaik során valamilyen kapcsolatba kerülnek e tantárggyal és a téma könnyebb, szemléletesebb, hatékonyabb megértéséhez kívánják felhasználni.

A dolgozat érdemi része egy teljes demonstrációs anyag, mely a dolgozathoz csatolt CD-n található és a villamos gépek témakörén belül az egyenáramú gépeket tárgyalja. Elsősorban az egyenáramú gépek működésének fizikai alapjait, szerkezeti felépítését és üzemi tulajdonságait tartalmazza, nem foglalkozik a gépek gyártása, üzembehelyezése és üzemeltetése során elvégzendő mérési vizsgálatokkal. A dolgozat tartalmilag nem egy új villamosgépek jegyzet, hanem a meglévők feldolgozása oly módon, hogy egyrészt HTML formátumban van az egész megjelenítve és olyan animációkat, interaktív ábrákat tartalmaz, amelyekkel az egyes részek sokkal szemléletesebbek – ezáltal könnyebben érthetőek –, mintha csak egy szimpla kép mutatná ugyanazt. Ezen túlmenően saját készítésű fotókkal is színesített a programot, hogy ezzel is közelebb hozza az olvasót a villamos gépekhez. A TDK dolgozat tehát egy HTML oktatóanyag ill. bemutató, részletesen tárgyalja az egyenáramú generátorokat és motorokat, valamint azok jellemzőit és üzemi tulajdonságait különböző gerjesztések esetén. Részletezi, és interaktív ábrákon keresztül magyarázza az elméleti és fizikai alapokat, a szerkesztési meneteket, valamint az indítási és fékezési folyamatokat.

A dolgozat célja, hogy a hallgatók és oktatók munkáját egyaránt segítse akár a kreditrendszerű önálló tanulásban, a multimédiás szemléltetéssel támogatott oktatásban, vagy akár a távoktatásban.



KÖZÉPFESZÜLTSGŰ KÁBELEK DIAGNOSZTIKÁJA

Barak Gábor

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar

Konzulens: Morvai György tanár

Az áramszolgáltatók jelentős kábelhálózatokat üzemeltetnek. Az egyes kábelek állaga a régi fektetés, a gondatlan telepítés, gyártási okok, stb. miatt különböző. Időszerűvé vált a kábelek felmérése és diagnosztizálása.

Az új kábelek lefektetése igen nagy költségeket jelent (kb. 15-20mFt/km), ezért alapos megfontolás tárgyát kell, hogy képezze a döntéshozatal, amikor is egy kábelszakasz kicseréléséről határozunk.

Hazai szinten most teszik meg a vállalatok az első lépéseket a komplex diagnosztikai eljárások összeállítására. Itt nem új diagnosztikai módszerek kifejlesztéséről van szó, hanem a külföldi és hazai tapasztalatok felméréséről és ezek alapján egy kellően megalapozott diagnosztikai metódus szolgálatába állításáról. Új szigetelésvizsgálati módszer kifejlesztése, meghonosítása és kellő szintű elfogadtatása több évet vehet igénybe.

Jelen tanulmány elkészítésekor a szigetelésdiagnosztika hazai és nemzetközi eredményeinek feldolgozásából próbáltuk meg meghatározni azt az eljárási metodikát, amelyekkel hatékonyan lehet diagnózist felállítani.

Diagnosztikai mérések ebben 1999-től kísérleti jelleggel az ELMŰ és az ÉDÁSZ kábelhálózatán folytak. Ezen mérésekből is következtetések vonhatók le az ÉDÁSZ-nál bevezetésre kerülő mérési rendszer kialakításához.



TÉRVEKTOROS ASZINKRON GÉP MODELL CÉLORIENTÁLT SZABÁLYOZÁSHOZ

Kőrösi Péter László

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: dr. Fekete Gábor, docens

A dolgozat ismerteti az aszinkron gép modelljének előállítását park-vektoros leírás móddal, valamint korszerű szabályozási stratégiákhoz szükséges jelek előállítását analóg áramkörökkel. Így az áramkör a szabályozást valós időben végzi.

A megalkotott áramkör alkalmas az aszinkron gép főbb fizikai jellemzőinek előállítására. Ezeknek a jellemzőknek a segítségével pedig előállítja a gépben lévő nyomatékképző és mágnesező energia komponenseket, amelyekkel a későbbiekben a szabályozást el lehet végezni.

A két ismertett szabályozási stratégia:

- α szabályozás
- energia szabályozás



DIGITÁLIS LEKEVERŐ ALKALMAZÁSA SZOFTVERRÁDIÓBAN

Horváth Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évf.

Konzulensek: Bakki Péter tanársegéd

dr. Eged Bertalan adjunktus

A digitális hírközlés elterjedésével a használt eszközökben is egyre nagyobb a digitális jelfeldolgozási módszerek szerepe. A rádiós eszközökben az analóg-digitális átalakítók közelebb kerülnek az antennához, kiváltva az analóg jelfeldolgozás nagy részét. Napjainkban követelmény az is, hogy a készülékek ne csak egyetlen rendszerben, egyetlen szolgáltatásban legyenek használhatóak, hanem – áramköri változtatás nélkül – esetenként jelentősen különböző szabványoknak is meg tudjanak felelni, vagyis legyenek többsávos, multistandard, többféle hozzáférési, modulációs és kódolási rendszert támogató eszközök.

Ilyenek az ún. újrakonfigurálható rádiók vagy szoftverrádiók, amelyek egy széleskörűen felhasználható hardver-architektúrára épülnek, és a funkciójukat elsősorban a szoftverük határozza meg.

A fenti követelményeknek leginkább a programozható digitális jelfeldolgozó processzorokon (DSP-ken) alapuló architektúrák felelnek meg, azonban a DSP-k által nyújtott számítási teljesítmény napjainkban önmagában kicsi erre a feladatra. Emiatt gyakran szükséges egy nagysebességű, dedikált feldolgozó egység (általában ASIC vagy FPGA eszköz), ami átveszi a feladatok egy részét a DSP-től. Ilyen, digitális vevőkészülékekben használt eszköz az ún. digitális lekeverő (Digital Downconverter, DDC), ami keverési, szűrési és decimálási feladatokat lát el.

A dolgozat a lehetséges szoftverrádió-architektúrák áttekintése után a digitális lekeverők felépítésével, a bennük található részegységek (numerikusan vezérelhető oszcillátor, kaszkád integrátor-fésűszűrő, ISOP-korrektor) működésének elméletével, problémáival, valamint a tervezésükkel és optimalizálásukkal foglalkozik. Bemutat egy Matlab-ban készített tervezőrendszert, amellyel ezek az eszközök tervezhetőek és szimulálhatóak, valamint példákkal illusztrálja a digitális lekeverők felhasználhatóságát szoftverrádiókban. Kitér az teljes szűrőlánc egységes rendszerként való tervezésére is. Végezetül néhány olyan megoldást ismertet, amelyben a DDC-t eredeti feladatain túlmenően a demodulációba bevonva tovább csökkentik a jelprocesszor terhelését.



OPTIKAI HULLÁMVEZETŐ SZENZOROK VIZSGÁLATA

Deme Ildikó Katalin

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulensek: Timárné Horváth Veronika adjunktus
dr. Szendrő István ügyvezető igazgató

Az optikai hullámvezető szenzor egészen új keletű, folyamatosan folynak a kutatások alkalmazásának újabb lehetőségei után. Jelenleg az élelmiszeriparban és az egészségügyben használják, de még csak bizonyos speciális szakterületen próbálták ki.

Az OWLS technika az Optikai Hullámvezető Fénymódusú Spektroszkópiás mérési módszert jelenti, amely lehetővé teszi a határfelületen, molekuláris szinten végbemenő folyamatok valós-idejű, jelölésmentes vizsgálatát. Alapja egy integrált optikai hullámvezető érzékelő chip. Az OWLS mérés alapelve az, hogy egy lineárisan polarizált fény (He-Ne lézer, $\lambda=632,8$ nm) diffrakciós rács hatására a hullámvezető rétegbe kényszerül, feltéve, ha a berezgési feltétel teljesül. Ez pontos beesési szög mellett jön létre, amely a hullámvezető felszínét borító réteg törésmutatójától függ, ezáltal a felületen adszorbeált anyagok kimutathatók.

A chipek előállításának, felépítésének és működésének tanulmányozása után a tisztítási eljárásokkal ismerkedhetünk meg. A felülettisztítás jelentősége abban rejlik, hogy e nélkül a szenzor felületére nem vihető fel újabb receptor réteg, valamint szennyezett szenzor használata esetén a mérés megbízhatatlan, a kapott eredmény pedig pontatlan lesz. A tisztaság minősítésére többféle módszer is ismeretes, ezek közül a dolgozatban az objektív peremszögméréssel ismerkedhetünk meg részletesebben.

A tisztítási módszereket a különféle képpen megtisztított chipeken mért peremszögek összehasonlításával rangsorolhatjuk.

A kutatás a chip immunoszenzorként való felhasználása irányában folyik. Felületén antitestet rögzítésével antigén mutatható ki. A rögzítést avidin-biotin kötással történik. Az így kialakított optikai hullámvezető szenzorral a rákkutatásban érdeklődésre számot tartó, kis tömegű TNF molekulák jelenléte detektálható.

Újabb és újabb kísérletek szükségesek még a szenzor orvosi biológiai felhasználási területének bővítésére.



ULTRAHANGOS TÁVOLSÁGMÉRÉS

Szaif Tamás

Széchenyi István Főiskola
III. Évfolyam

Konzulens: dr. Hodossy László főiskolai docens

Céломnak egy önmagától tájékozódni tudó robotot tűztem ki. A robot vezérlése a következő részekben definiálható: tájékozódás (helymeghatározás), helyváltoztatás, feladat-végrehajtás. TDK munkámban a tájékozódáshoz szükséges távolságmérőt mutatom be. Az elkészítés során próbáltam a számomra legkedvezőbb tulajdonságú távolságmérőt megtervezni és megépíteni, így esett a választás az ultrahangos távolságmérőre. A tervezés és megépítés során sok nehézségbe ütköztem, de a távolságmérőt sikerült elkészíteni. A robot többi részéhez a tervek elkészültek, és megépítésük folyamatban van.

A távolságmérő alapvető egységei:

- Adó áramkör és meghajtója
- A vevő áramkör
- A vevő jelformálója
- A digitalizáló
- A szoftver mely a kiértékelést végzi
- A továbbfejlesztésnél a kiértékelt adatok felhasználása

A rendszer tervezésénél figyelembe kellett vennem a rendelkezésemre álló műszerek tulajdonságait, így alakult ki a másodpercenkénti 40 mérés, mely biztosította az ultrahangos távolságmérés 0.1-4 m közötti hatékonyságát, valamint a vizuális kiértékelés lehetőségét is.

A távolságmérő főbb összetevői: adó és vevő, megépített áramkörei, számítógépes interfész és a szoftver, amely egy PC-n vizualizálja az egyidejűleg észlelt objektumok (amelyek száma több mint tíz is lehet) távolságát az adó-vevő egységtől és ezeket számszerű formában is megjelenti.

A vevő egység érdekessége, hogy erősítőjének az észlelési periódusban az érzékenysége növekszik az idő függvényében, így lehetővé válik a távoli objektumok visszavert jelének ugyanolyan jelszinten történő feldolgozása. E megoldás a digitalizálásnál kisebb felbontást követel meg.

Az OTDK-n a távolságmérő bemutatásra kerül.



ADIABATIKUS CMOS ÁRAMKÖR OPTIMALIZÁCIÓJÁNAK KIDOLGOZÁSA, ÉS AZ EREDMÉNYEK IGAZOLÁSA TESZT- CHIP MEGVALÓSÍTÁSÁVAL

Imre Alexandra, Rácz Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évf.
Konzulens: dr. Kovács Ferenc egyetemi tanár

A kisfogyasztású CMOS áramkörök iránti növekvő igény manapság több felhasználási területen (pl. hordozható eszközök esetében) is megmutatkozik. A lehető legkevesebbet fogyasztó logika használata bizonyos esetekben a nagy sebesség vagy a kis chipméret elérésénél is fontosabb célkitűzés. E cél megvalósításához áramkörü elrendezés szintjén az adiabaticus és a töltésvisszanyerő (charge recovery) tulajdonságot ötvöző megoldásokat alkalmazzák. Számos publikáció számol be újabb alapkapcsolások kifejlesztéséről, továbbiakban pedig ezek optimalizációjával érnek el számottevő eredményt. A fogyasztást többek közt az optimális (működési frekvenciához igazított) tranzisztorméret beállításával, vagy például a vezérlőjeleket előállító forrás célszerűbb kialakításával minimalizálható.

A dolgozat fő témája a töltésvisszanyerés hatékonyságának javítását célzó módszerek átfogó ismertetése, valamint egy általunk kidolgozott újszerű megoldás, melynek hatékonyságát szimulációs eredmények támasztják alá. A dolgozat részletesen tárgyalja a konkrét áramkörü mérések elvégzéséhez szükséges, alkalmasan megválasztott mérőáramkör tervezési lépéseit, beleértve a fogyasztásra optimalizált áramkör layouttervét is. Ezt az áramkör az elkövetkező hónapokban az IMEC cégnél gyártásra kerül 0,8 μm -es, 0,8 V küszöb feszültségű AMS CMOS technológiával. A chip a mérőáramkörön kívül tartalmazza még a fázisjelek előállításához szükséges rezonáns oszcillátor-kapcsolásokat, a fogyasztáscsökkenés megállapításához a megfelelő standard cellás statikus CMOS áramkört és még további, a technológiát tesztelő struktúrákat (ring-oszcillátort ill. pilóta tranzisztort).

Az általunk kidolgozott módszer eredményességét igazoló szimulációs eredmények több helyen is publikálásra kerülnek.

A dolgozat a „Kisfogyasztású CMOS áramkörök kutatása” című, T 023963 számú OTKA projekt keretében készült.



PLATFORM-FÜGGETLEN ERŐ-VISSZACSATOLÁSOS TELEMANIPULÁCIÓ REAL-TIME SZIMULÁCIÓJA AZ INTERNETEN KERESZTÜL

Magyar Balázs, Föhrhécz Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulensek: dr. Korondi Péter egyetemi docens
Kövári László Ph.D. hallgató

TDK-dolgozat egy olyan, telemanipuláció szimulálására alkalmas szoftvert mutat be, amely egy VR (Virtual Reality) alkalmazás alapjait építi fel, felhasználva a legújabb programozási technológiákat. A program lehetővé teszi, hogy a felhasználó egy távoli számítógépről egy virtuális világban levő objektumot irányíthasson, és kölcsönhatásba léphessen egy virtuális fallal. A szimuláció paraméterei a program futása közben szabadon változtathatóak, és a felhasználó real-time visszacsatolást kap a távoli, virtuális környezetben ható erőkről. A szoftver – a platform-függetlenség biztosítása érdekében – Java™ nyelven készült. A TCP/IP kommunikációt CORBA (Common Object Request Broker Architecture) segítségével valósította meg, amely további fejlesztéseket tesz lehetővé, miközben gondoskodik a hálózati kommunikáció platformtól és programozási nyelvtől való függetlenségéről.

A szoftver alapjául szolgáló modellt a Matlab Simulink moduljának segítségével készült. A dolgozat külön foglalkozik a számítógépes hálózat időkésleltetésének a telemanipuláció folyamatára gyakorolt hatásával, különböző sebességű Internet-kapcsolatoknál tesztelve a késés mértékét. A program felhasználja továbbá egy emberi kéz háromdimenziós modelljét, amely ízelítőt ad szoftver következő generációjának képességeiből.



TÁVOLI ELÉRÉSSSEL RENDELKEZŐ INTELLIGENS MIKROKONTROLLERES VEZÉRLŐ /INTELLIGENS OTTHON/

Pilászy György, Móczár Gergő
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Móczár Géza

Napjainkban az elektronikai ipar rohamos fejlődésének következtében szinte minden készülékben megjelennek a digitális, mikrokontrolleres vezérlések. Már a háztartások berendezései is tartalmazzák ezeket az egységeket (pl.: mosogató gép, mosógép, mikrohullámú sütő, klíma és fűtésvezérlés, fogyasztásmérők, szórakoztató eszközök stb.). Ugyanígy jelen vannak a személy és vagyonyvédelemben, vagy az utcai automatákban, sőt a személygépkocsikban is.

Az információs technika illetve technológia fejlődése lehetővé teszi, hogy az eddig egyedi berendezések egy közös információs rendszerbe kapcsolhatók, így lehetőség nyílik a berendezések távoli felügyeletére, vezérlésére.

A hálózaton keresztüli eléréssel ugyanis lehetővé válik, hogy például egy szolgáltató illetve szerviz hálózaton keresztül észlelje és megvizsgálja egy berendezés állapotát, és szükség esetén beavatkozzon, pl.: a javítást végző szakember már a hiba ismeretében, a megfelelő pótalkatrészekkel menjen a helyszínre. Ugyanígy fontos lehet például az automaták távoli felügyelet alapján történő kiszolgálása (pl. feltöltése), amely jelentősen csökkentheti a költségeket. Hasonlóan fontos fejlődési irány a fogyasztásmérők távoli leolvasásának az üzemvitel felügyeletének megvalósítása.

Az információ átvitele hierarchikus architektúrában többféle fizikai közeg alkalmazásával történhet, kihasználva a már kiépített rendszereket például 230V-os erősáramú hálózat-, mobil- vagy vezetékes telefon-, kábel TV- illetve egyéb kábelen.

A dolgozat a fentiekben felvázolt rendszer modellezéseként egy lakóház fűtésének és/vagy klímaberendezésének automatizálására mutat be egy lehetséges megoldást, mely magában foglalja a távoli elérés megvalósítását is.

A dolgozat összefoglalja a lakáson belül előnyösen alkalmazható adatátviteli módokat (elsősorban a külön vezetékezést nem igénylő megoldásokat). Bemutatja a megtervezett és kísérleti példányként megépített berendezés felépítését, működtető programját, szolgáltatásait és felhasználási lehetőségeit.



A CNN-UM ANALOGIKAI SZUPERSZÁMÍTÓGÉP BEMUTATÁSA

Soós Péter
Bibó István Gimnázium, Kiskunhalas
Konzulens: dr. Roska Tamás, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja

A dolgozat részletesen ismerteti a CNN analogikai szuperszámítógép (CNN UM) működési elvét, alkalmazási lehetőségeit, fejlődéstörténetét, beleértve a jövőbeli fejlesztési-fejlődési lehetőségeket. A dolgozat tárgyalja a CNN neuronhálózatában végbemenő elektrodinamikai folyamatokat, a cellákon végigsöprő változásokat, a cellák dinamikájára felírható differenciálegyenleteket.

A CNN elnevezés az angol Cellural Neural Network szavak rövidítése, magyarra fordítva szomszédos cellákból felépülő, neurális (idegsejt-elvű) hálózatot jelent. Ez egy teljesen új technológia, amelynek segítségével egyetlen chipen szupercomputerek számítási kapacitását összegezhethetjük. A CNN egy speciális, kétdimenziós, fizikai neuronháló-modell, egyetlen chipen. Átütő ereje működési elvében van. Egyszerűen programozható, analóg művelet-végrehajtásának köszönhetően hihetetlenül gyors, már készen áll hozzá egy magas szintű programozási nyelv (Alpha-nyelv), egy templátgyűjtemény, aminek segítségével a CNN chipen bármilyen a Turing-géppel megvalósítható funkció implementálható.

A neuronoknak sok paraméterük van. Ilyen az állapotuk (töltésük), a szinapszisaik értéke, stb. A szinapszis felelős az információ továbbításának mértékéért, a neuron működéséért. Itt, a CNN esetében a szinapszisaik két templát felel meg, egy A és egy B, előre ill. visszacsatoló templát. A CNN cella működéséhez szükség van még egy értékre (Bias, Z), és így 19 számmal meghatározottuk processzorunk működését.

A CNN-t speciális feladatok ellátására fejlesztették ki. Ilyen kétdimenziós feladat a képelemzés, de ne ennek ellenére ne csak kétdimenziós térben gondolkodjunk. A CNN retinamodellként szolgálhat, visszaadva emberek látását, észreveszi és kiszűri valós időben a mammogram-felvételeken a spiculikat, és valós idejű háromdimenziós képelemző „szem”-ként működhet majd a jövő, sofőr nélküli autójában, minden helyen ahol látásra, nagyon precíz látásra lesz szükség.

A döbbenetes az, hogy egy ilyen analóg és egyszerre digitális chip sokkal hatékonyabb megoldás ezekre a digitális szemmel nézve visszataszítóan komplex feladatok megoldására. Működési elve, a természet elve, analóg. A fizika törvényeinek precizitásával és bölcsességével „számol”, egyszerűen úgy, hogy alkalmazza az elektrodinamika törvényeit.



TÖBBVÁLTOZÓS RENDSZEREK ALTÉR-BÁZISÚ IDENTIFIKÁCIÓJA ÉS ROBUSZTUS IRÁNYÍTÁSA

Keviczky Tamás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Lantos Béla egyetemi tanár

Bonyolult, többváltozós rendszerek állapotterez modellstruktúrájájának identifikálására alternatív megoldási módszert jelentenek az altér-bázisú identifikációs módszerek. Ezek az identifikációs problémát és annak megoldását a folyamaton mért jelek alapján írják fel és oldják meg. A módszerek fő jellemzője egy olyan altér becslése, amelyet a bemenet-kimenet adatokból meghatározott mátrix sor- vagy oszlopvektorai feszítenek ki. A folyamat időinvariáns, paraméteres modelljét ezekből a speciális struktúrájú kifejlesztett alterekből számítják. A TDK dolgozat első része a MOESP (MIMO Output-Error State Space model realization) altér-bázisú identifikációs módszer vizsgálatával foglalkozik.

A módszer először egy SISO feladat kapcsán, az ETS-VI műhold szimulációs modelljének identifikálása során kerül kipróbálásra, egyrészt felnyitott körben, másrészt a szakaszhoz tervezett kétszabadságfokú szabályozóval kiegészített zárt körben. A dolgozat ezen része az elvégzett SIMULINK kísérletek bemutatásával és a más módszerek (MATLAB System Identification Toolbox) felhasználásával kapott modellek, valamint a MOESP identifikált szakasz összehasonlításával foglalkozik.

A bemutatott MOESP módszer alkalmazásra kerül továbbá egy valós, többváltozós rendszer MIMO identifikációja során is. Az MIT SERC (Space Engineering Research Center) interferométer teszttágyon mért időtartománybeli mérési adatok szolgálnak a MIMO identifikáció alapjául. A szakasz egy tervezett úrbéli interferométer műhold kicsinyített mása. Az eredményként kapott MIMO rendszer összehasonlításra kerül mind frekvencia-, mind időtartományban egy frekvenciatartománybeli identifikációs módszer alkalmazásával kapott modellel.

A dolgozat második része a MOESP módszerrel identifikált modell alapján történő robusztus szabályozótervezéssel foglalkozik az előzőekben szereplő MIT interferométer zavarelhárítási tulajdonságainak javítása érdekében. Adott bizonytalansági struktúrák esetén, a valós rendszeren végzett frekvenciatartománybeli mérések átlagolásával kapott névleges átviteli függvényeket az identifikált modellel összevetve, a bizonytalanságok jellege és nagysága meghatározható. Így ezek a különböző szabályozótervezési előírásokba beépíthetők. A megtervezett robusztus szabályozóval felépített zárt körben a zavarelhárítás minősége jelentősen javul.



KAPCSOLÓÜZEMŰ TÁPEGYSÉG MIKROKONTROLLERES SZABÁLYOZÁSSAL, SZIMULÁCIÓ, MEGÉPÍTÉS, MÉRÉSI EREDMÉNYEK

Horváth Roland, Szaif Tamás

Széchenyi István Főiskola
III. évfolyam

Konzulens: dr. Puklus Zoltán főiskolai docens

Olyan tudományos kutatásokba kapcsolódunk be, ahol létjogosultságát keresik az olyan új szabályzási megvalósításoknak, amelynek segítségével megoldható, hogy zárt szabályozáskör vezérlése megvalósítható az illető szabályozási kör átviteli függvényének felírása nélkül is. Ennek egyik elméleti megoldási lehetősége az ún. csúszómódú szabályzási elmélet alkalmazása. Mi kapcsolóüzemű tápegységhez valósítottunk meg ezen elmélet szerint működő digitális szabályzókat.

A szabályzási rendszer két fő részből épül fel a szabályozott egységből és a szabályozó (csúszómódú) egységből. A szabályozott egység egy szimmetrikus rezonáns konverter, a szabályozó pedig maga a megépített vezérlés.

A szabályozó egységnél több megoldási módszert került elméleti kidolgozásra, melyből három tervet megvalósítottunk:

TTL vezérlés I

Működtető frekvenciája 35 kHz, mely nem változtatható.

TTL vezérlés II

A működtető frekvenciája 35.8kHz-től 256.41 kHz-ig hét lépésben beállítható (Az előzőtől eltérő analógiájú).

Mikrokontrolleres vezérlés

A megoldás nehézségét jelzi, hogy a felhasznált SAB80535 típusú mikrokontroller ciklusideje 1 μ s. A konverter periódusideje 35 kHz-es működési frekvenciánál 28 μ s, így maximum huszonnyolc parancsban meg kell megoldani minden előfordulható esetre a helyes szabályozást. Az utasítások minimális száma tizenkettő alá nem csökkenthető a megadott vezérlési stratégia miatt, mely így a tápegység maximális kapcsolási frekvenciáját, 55 kHz-ben maximálja.

A megvalósított rendszerben a digitális szabályozón kívül meg gyors feszültség és áramdetektorokat építettünk, míg az információ továbbítására a kapcsolóüzemű tápegység és a megépített szabályozó között nagy adatátviteli sebességű optikai szálakat alkalmaztunk. Az alkalmazott optika feladata kettős: egyrészt a galvanikus leválasztás megvalósítása, valamint a zavarmentes információ közlés biztosítása. A megvalósítással sikerült a fent említett elméletet a gyakorlatban is bizonyítani, melyet a dolgozatban részletezett mérési eredmények támasztanak alá.



LAZÁN CSATOLT MOLEKULÁKBÓL FELEPÍTETT LOGIKÁK MODELLEZÉSE ÉS SZIMULÁCIÓJA

Hegyi Barnabás, Krkos Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Csurgay Árpád István egyetemi tanár

A mikroelektronikai technológia fejlődése következtében az utóbbi három évtizedben az integrált áramkörök csíkszélessége 10 μm -ról mára 0,18 μm -re csökkent, sőt a mikroelektronika "Road Map"-je 2005-re 0,07 μm -es értéket jósol. Bár technológiailag ennél kisebb csíkszélességű struktúrák is kialakíthatók, a további méretesökkentésnek elvi korlátai vannak: a kvantumfizika törvényei. Ez a tény motiválja a kibontakozó nanoelektronikai kutatásokat. A nanoelektronika 50 nm-nél kisebb "főméretű" struktúrák tervezésével foglalkozik. Dolgozatunkban egy molekulákból felépített nanostruktúra logikai kapuként történő alkalmazási lehetőségeit vizsgáljuk.

A vizsgált rendszer a következő: egy fémsíkra egy szigetelő lapot helyezünk, majd erre megfelelő fajtájú, relatív helyzetű és orientációjú két alapállapotú molekulákat. A molekulák fölé szintén egy fémsíkot helyezünk, majd a két fémsík közé kapcsolt feszültséggel a molekulákat ionizáljuk: két-két elektront "ugratunk" mindenegyes molekulára. A molekuláknak két azonos energiájú alapállapota van. Ezek egyikét a digitális technikában használatos "0"-val, a másikat "1"-sel jelölve a molekulák között ható elektrosztatikus kölcsönhatás következtében a megfelelő módon elhelyezett molekulákkal jelfeldolgozás végezhető. A bemenő feszültségjeleket tüpárookra kapcsoljuk, majd ezeket úgy helyezzük el, hogy a megfelelő tüpár közre fogja a megfelelő "bemeneti" molekulákat. A "kimeneti" molekulákon megjelenő feszültségjeleket elektrométerrel mérjük.

Dolgozatunk a fent leírt rendszer modellezésével és szimulációjának számítógépes implementációjával foglalkozik.

A molekula mindenkor állapotát a ρ sűrűségoperátor írja le, melynek mozgásegyenlete a $\dot{\rho} = [H, \rho]$ dinamikai egyenlet. A molekulák közötti kölcsönhatások közül csak az elektrosztatikus kölcsönhatást vesszük figyelembe méghozzá úgy, hogy a molekulák ρ operátortól függő töltéeloszlását multipólusok szerint sorba fejtjük, majd a sorfejtés néhány tagjának kölcsönhatási energiáját kiszámítva kapjuk az egyes molekulák H operátorának perturbáló részét. A ρ operátor hermitikus, így kételemű bázisbeli mátrix reprezentációját helyettesíthetjük egy λ háromdimenziós valós vektorral. A fentiek alapján λ -ra a
$$\frac{\partial \lambda}{\partial t} = \frac{2\pi}{h} \Omega \lambda + \xi \lambda + \eta$$
 állapotegyenletet kapjuk, melyet numerikusan oldunk meg. A jobboldal utolsó két tagja a disszipációt írja le.

Megmutatjuk, hogy e struktúra alkalmas logikai inverter, ÉS-kapu, illetve VAGY-kapu realizálására, így alapját képezheti új, kisveszteségű és igen nagy sebességű logikáknak.



SZEMÉLYAZONOSÍTÁS ÍRISZKÉP ALAPJÁN

Marcziszovszky Dániel

Budapesti Műszaki Főiskola
Neumann János Informatikai Kar
Konzulens: dr. Kutor László

Az írisz alapú biometrikus személyazonosítás célja, hogy az emberi szemről képet készítve, a képet közvetlenül vagy közvetetten számítógépbe juttassuk, majd az erre a célra kifejlesztett szoftver segítségével a kép alapján íriszkódot határozzunk meg. Az így kapott, el nem veszíthető személyazonosító kód segítségével azonosíthatjuk a személyt.

A rendszer kizárólag a szoftvert tartalmazza. Az íriszképek (25 ember mindkét szeméről 2-2 nagyfelbontású, színes felvétel) a SOTE 1. számú Szemészeti Klinikáján készültek.

A program képes nagy megbízhatósággal megkeresni és normalizálni a szemet egy adott képen. Jelenlegi állapotában színhisztogram és Fourier transzformáció segítségével kisméretű adatbázison (10-15 szem) képes az azonosításra. A módszer alapja a Dave McMordie által leírt íriszazonosító algoritmus. A rendszer nagyobb méretű adatbázisok esetén már gyenge teljesítményt nyújt.

További fejlesztési lehetőség lenne, ha nagyméretű adatbázison a program Wavelet analízis segítségével, a Wavelet függvény együtthatóinak vizsgálatával végeznék a hitelesítést vagy az azonosítást. Ez a Daugman által javasolt eljárás, mely 2D Gábor szűrőket (melyek a Wavelet-ek családjába tartoznak) alkalmaz az írisz bonyolult mintázatának elemzésére.

Az így nyert függvény együtthatóit vizsgálva jutunk az íriszkódhoz – egy 2048 bitből álló azonosítóhoz –, melyben az egyes bitek a Wavelet függvény 2048 együtthatójának előjelét mutatják meg.



BEÁGYAZOTT RENDSZEREK TÁVOLI FELÜGYELETE

Móczár Gergő, Pilászy György

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Móczár Géza

Napjainkban egyre nagyobb szerepet kap az intelligens berendezések távoli felügyelete. A korszerű berendezések mindegyikében található mikroprocesszor és interaktív kezelői felület valamint a berendezések lehetőséget kínálnak távoli lekérdezésre és vezérlésre is, mellyel központosított felügyeletet lehet megvalósítani. Ha távoli felügyeletet szeretnénk használni, akkor ki kell építeni a kommunikációs hálózatot, mely rendkívül költséges, vagy a már meglévő telekommunikációs hálózatot használhatjuk.

Manapság már szinte minden cég rendelkezik számítógép hálózattal, ezért felmerül az igénye annak, hogy a meglévő beágyazott rendszereiket erre a hálózatra csatlakoztassák. A fejlesztések is ebbe az irányba indultak el.

Azokban az esetekben, amelyekben megfelelő számítástechnikai erőforrás áll rendelkezésre, az Internet használata látszik alkalmasnak az előbb említett problémák megoldására.

A legtöbb berendezésben felhasznált mikrokontrollerek erőforrásai viszont igen korlátozottak, így nincs arra lehetőség, hogy bonyolult kommunikációs protokollt használjanak. A ma használt hálózati protokollok mindegyike ilyen. A dolgozat az előbbi probléma áthidalására dolgoz ki megoldást.

Hierarchikus hálózat felépítés és osztott erőforrás használatával a kisebb teljesítményű eszközöknél is alkalmazható az internetes technológia. A megoldás egyik, előnyösen alkalmazható, módja az elosztott gateway használata. Például személyi számítógépen futtatunk egy gateway programot, mely fizikai kapcsolatban áll mind a számítógép hálózattal, mind pedig a mikrokontrollerrel, vagy soros busz esetén akár több berendezéssel is. Az átjáró a számítógép hálózat felé úgy látszik, mintha ő lenne a mikrokontroller. A kísérleti alkalmazás programja is ezt a működési elvet követi.

Jelenleg néhány cég készít ilyen elven működő alkalmazásokat, de a programcsomagok és az eszközök számos korlátozást tartalmaznak, melyek kiküszöbölése nagyban bővítheti a lehetséges alkalmazások körét.

A dolgozat összefoglalja a felmerülő problémákat és azok megoldási módszereit. Ismerteti a modellként szolgáló alkalmazások lehetséges rendszertechnikai kialakítását és az egyes részegységek felépítését, valamint bemutat egy konkrét megoldást.



ADATVÉDELEM A XXI. SZÁZADBAN

Vona János

Kecskeméti Főiskola

Műszaki Főiskolai Kar, Műszaki informatika szak

Konzulensek: dr. Madarász László főiskolai docens

Az adatvédelem a következő évszázad gazdasági folyamataira jelentős hatással lesz. Persze nem csak a gazdasági folyamatokban játszik jelentős szerepet, hiszen a globalizáció és az információs társadalom fejlődése azt mutatja, hogy a régi, papír alapú nyilvántartások, iratok meg fognak szűnni és mindent digitális formában fogunk tárolni. Ez több kérdést is felvet, de talán a legfontosabb a személyes adatok védelme, akár az állam, akár a polgár szemszögéből nézzük.

A dolgozat nemcsak a létező technológiai megoldásokat mutatja be, hanem az ezekhez kapcsolódó jogi, szabályozási kérdéseket is. Ezeket megválaszolni nehéz lenne, hiszen a szerző se nem társadalomkutató, se nem jogi szakértő; de úgy gondolja, hogy mégsem elegendő „csupán szakmai” szemmel vizsgálni a témát, hiszen az adatvédelem a jövő század kulcsfontosságú kérdése lesz.

A dolgozat azokra a megoldásokra összpontosít, amelyek (részben) elfogadottak, vagy (kvázi)szabványként jelennek meg. Ezeket részletes útmutatóval, esetenként a szabályozásukhoz szükséges előterjesztésekkel, jogi anyagokkal támasztom alá, mindez a dolgozat valóságát és életszerűségét bizonyítja.

A dolgozat célja, hogy egy átfogó körképet adjon a XXI. század várható adatvédelmi eljárásairól, ezek technikai, szabályozási és jogi bevezetéséről és használatáról.



AKTÍV REZGÉSCSÖKKENTÉS

Bámer Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar V. évf
Konzulens: dr. Sujbert László adjunktus

Az élet számos területén követelmény a nem kívánt rezgések és zajok csökkentése, elnyomása. Ez egészen sokáig csak passzív eszközökkel, szigeteléssel volt megoldható, napjainkban azonban már lehetséges a nehézkes szigetelést kis helyigényű aktív beavatkozók helyettesíteni. Az ilyen rendszerek lényege az, hogy úgy állítanak be további rezgés-keltőket, hogy a kívánt helyeken a nemkívánatos rezgés és az ellenrezgés kioltsa egymást. Az ellenrezgésnek ezért a kioltandóval ellentétes fázisban kell lennie, míg egyéb jellemzőik nagymértékben hasonlóak. Az itt felmerülő jelfeldolgozási problémák hatékonyan csak digitális jelfeldolgozó processzorokkal (DSP) oldhatók meg. A ma elterjedt algoritmusok fő elve megegyezik: bemeneteik egy része referencia, ez a rezgés fő jellemzőinek mérésére szolgál, amelyek alapján az ellenrezgés valamilyen úton előállítható. A másik bemenet a rezgésmentesített helyen elhelyezett érzékelőből származik, ezt hibajelnek nevezik. Az algoritmusok célja ennek a jelnek a minimalizálása, amit a beavatkozó jellel vezérelt rezgés-keltővel érnek el.

Az algoritmusok között hatékonyságuk és egyszerűségük miatt kiemelkedő helyet foglalnak el az LMS algoritmus-család. Ezek közös jellemzője, hogy a hibajel négyzetes értelemben minimalizálják. A gyakorlatban is elterjedt, stabilitás növelése céljából kifejlesztett XLMS algoritmus is ezek közé tartozik, viszont lényeges hátránya, hogy a konvergenciaideje sok esetben elviselhetetlenül nagy, ennek csökkentésére született az EXLMS algoritmus. Ennek elméleti tulajdonságai igen jók, azonban átfogó gyakorlati vizsgálatára még nem került sor. A dolgozat ismerteti az aktív rezgéscsökkentés eddigi eredményeit, és a valamennyire rokon problémának tekinthető zajcsökkentéssel együtt megvizsgálja a fent említett algoritmusok megvalósítási lehetőségeit, viselkedését. A fixpontos számábrázolás elégtelennek bizonyult a kísérleti akusztikus zajjelnyomási összeállításban, ezért került a különböző pontosságú fixpontos és lebegőpontos számábrázolások hatásának vizsgálatára. A rezgéscsökkentés a gyakorlatban XLMS és EXLMS algoritmust felhasználva történt meg egy lebegőpontos DSP kártyán (Sharc 21061). A mérések egy egyszerű, a fenti két bemenet-egy kimenet modellnek megfelelő egy szabadságfokú rezgő rendszeren folytak.



SZEMÉLYHITELESÍTÉS TENYÉRKÉP ALAPJÁN

Borbély Dénes, Lákics Mihály

Budapesti Műszaki Főiskola
Neumann János Informatikai Főiskolai Kar IV. évfolyam
Konzulens: dr. Kutor László főiskolai docens

A dolgozat célja egy személy hitelesítését végző program létrehozása, a szükséges algoritmusok bemutatása.

A hitelesítés értelmezése: az a folyamat, melynek során bizonyos pontossággal megállapításra kerül, hogy egy személy valóban az-e, akinek "mondja" magát. Egy hétköznapi példa a bankkártya jogosult felhasználásának ellenőrzése.

A hitelesítés lehetséges módjai:

Tárgyi alapú a hitelesítés, ha a személy számára kiadott vonalkód, mágneskártya, illetve chip kártya segítségével történik.

Kód alapú a hitelesítés, ha egy kód (karaktersorozat vagy szám) alapján történik. (Az előző két rendszer együttes használata is lehetséges, így megnövelve a biztonságot. Pl.: bankkártya.)

A biometrikus módszer alapja az ember biológiai jellemzőinek mérése, kiértékelése. A vett mintát - például egy ujjlenyomatot - alakítja át egy kóddá, melyet a rendszer - bizonyos tűréshatárral - összehasonlít egy előző minta alapján azonos algoritmussal előállított kóddal. A módszer előnye, hogy személyhez kötött.

A lehetőségek közül a dolgozat a hitelesítéshez a tenyeret használja fel. Az emberi tenyéren az ujjbegyekhez hasonlóan az evolúció során speciális bőrléces szerkezetű bőrfelület alakult ki, mely az ember élete során változatlan marad. A dolgozat a bőrléces szerkezetű bőrfelület képének elektronikus feldolgozásában általánosan használt két szabálytalanságon (végződés, elágazás) alapszik. A tenyér csak bizonyos területein tartalmaz használható mintákat, ezért először ezen részek kiválasztása szükséges.

A kiválasztott részekben a szabálytalanságok (egyedi pontok vagy minutia-k) megkeresésére, paramétereinek meghatározására két módszer kerül bemutatásra. Egy több előfeldolgozó lépést igénylő "hagyományos" módszer és egy előfeldolgozást nem igénylő, vonalkövetésen alapuló megoldás.



TÖBBFUNKCIÓS TERMIKUS TESZTÁRAMKÖR

Kollár Ernő, Pohl László, Vizi Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai kar, V. évfolyam

Konzulensek: Benedek Zsolt tanszéki mérnök
dr. Rencz Márta egyetemi docens

Az integrált áramkörök gyártási technológiájának fejlődése (a csíkszélesség és a tápfeszültség csökkenése) és az egyre kisebbé váló tokméretek az integrált áramkörökön belüli fajlagos teljesítménysűrűség megnövekedéséhez vezetnek. Így az egységnyi felületen egyre több tranzisztort tartalmazó tokozott, félvezető alapú áramkörökben egyre jelentősebb szerepe lesz a termikus hatásoknak. Ezek a hatások erősen tokozásfüggők, és vizsgálatuk nagyon nehéz. Ilyen jellegű vizsgálatokra szolgál a termikus teszttáramkör.

A TDK dolgozat bemutatja egy többfunkciós termikus teszttáramkör tervezési metodikáját, és a tervezési közben felmerülő problémákat.

Az Elektronikus Eszközök Tanszéken kifejlesztett és publikált termikus teszttáramkör továbbfejlesztését mutatja be, olyan célokat tűzve ki maga elé, mint az érvényes ipari szabványoknak való megfelelés, az on-line megfigyelhetőség, technológiafüggetlenség és a különböző szabványos tápfeszültségekről való működés. A követelmények mögött a világon még nem létező technológia minősítő teszttáramkör létrehozásának igénye húzódik meg.



SZÁMÍTÓGÉPES HÁLÓZATOK (WEBES OKTATÓPROGRAM)

Khauth György

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, IV. évf.
Konzulens: Fialáné dr. Dér Zsuzsanna c. főiskolai docens

Az általam készített webes oktatóprogram a számítógépes hálózatok alapvető fogalmainak illetve korszerű ismereteinek elsajátítását segíti. A témát a program oly mélyen tárgyalja, hogy az a felsőoktatásban is eredményesen alkalmazható. A szemléltetést szenzitív grafika és Flash animáció támogatja. A tananyagban keresni is lehet a programba épített keresőmotor segítségével.

A program az ismeretközlésen túl tudásellenőrzést is végez, nyilvántartja a felhasználók által elért eredményeket. Aki a programmal kapcsolatos véleményét másokkal is meg szeretné osztani, írhat a vendégkönyvbe. A megfelelő jogokkal rendelkező felhasználó aktívan részt vehet a feladatlapok szerkesztésében, új kérdéssorok létrehozásában.

Mindehhez a program felhasználja a manapság széles körben alkalmazott webes technikákat: űrlapok használatát, kliens oldali adatellenőrzést Java Scripttel, szerver oldali programozást PHP nyelven, dinamikus oldalak generálását, MySQL adatbázis-kezelést.

Munkám moduláris felépítésű, a tananyagot tároló szöveges fájlok kicserélésével más tantárgy oktatására is alkalmazható.

Dolgozatomban külön fejezetek foglalkoznak a munka megtervezésével, a megvalósítás technikai részleteivel, majd bemutatom az elkészített programot.

A program a TDK konferencia napjától a to.banki.hu címen bárki számára elérhető.



A LEVEGŐVEL ÉS A VÍZZEL VALÓ HŐSZÁLLÍTÁS ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉRTÉKELÉSE

Lázár Gábor

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar
Konzulens: dr. Vajda József főiskolai tanár

A modern építő és hőszigetelő anyagok fejlődésével és elterjedésével a kutatókban felmerül a kérdés: vajon nem lenne-e megoldható az épületek fűtése a kiépített légszűrő hálózaton keresztül? Manapság ugyanis az új épületek gépészeti szempontból egyre kevesebb energiát igényelnek, a komfortfokozatuk viszont emelkedik. Ezzel összefügg a transzmissziós hővesztés és a friss levegő felmelegítésére fordított energia, mely aránya az utóbbi javára tolódik el. Így az épület szellőztetését nem bízhatjuk a "véletlenre", tehát az ablak vagy ajtó szándékos nyitogatására. A szellőztetés biztosítására kiépített légszűrőn akár a fűtési hőszükséglet pótlása is megoldható lenne.

Régen az épület hővesztésére fordított energia és a szellőztetésre fordított energia aránya 5:1 volt, míg manapság már csak 1:1 ez az arány a jobb hőszigetelésnek köszönhetően.

Ez a megoldás számos előnnyel járna. Például kisebb lenne a rendszer tehetetlensége, tehát a fűtés kezdetekor hamarabb éreznék a helyiségek felmelegedését, mint a hagyományos radiátoros fűtés esetén. Továbbá nem kéne két párhuzamos rendszert kiépíteni (fűtési + szellőző).

A témakör elemzői azt hozzák fel érvelésként, hogy a levegővel való hőszállításnak 5-ször nagyobb az energiaigénye, mint a vízzel történő energiaszállításnak. Tovább sorolhatnánk az előnyöket, de belátható, hogy a légfűtésnek a jövőben még fontos szerepe lesz a családi házak kialakításában és nagyon sok lehetőséget rejt magában.

Dolgozatomban azt kívánom ellenőrizni, hogy 1 kwh energia szállításához mennyi energiát kell befektetni, mindkét esetben.



TURBINALAPÁT-HŰTÉS KÖZELÍTŐSZÁMÍTÁSA

Fábián László, Kurucsó Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Konzulens: dr. Sánta Imre egyetemi docens

A bevezető rész áttekinti a gázturbinás repülőgép hajtóművek rövid történetét és fejlődését az ötvenes évektől napjainkig. Ezt követően a gázturbinák alapvető felépítését ismerteti bemutatva az ideális körfolyamatot, a hozzá tartozó diagramokkal, képletekkel, ábrákkal és jelleggörbékkel.

A második rész tárgyalja a gázturbinás repülőgép hajtóművek turbina részét, külön kitérve a turbinalapátok hűtésének a szükségességére.

A különböző lapáthűtési eljárásokkal kapcsolatban a hallgatók ismertetik az előnyöket és a hátrányokat, valamint a működési elvüket, a működő konstrukciókról ábrákat is közölnek. A turbinalapát-hűtés számításával foglalkozó részben közelítő számítást adnak a tárcsa-, illetve a konvektív hűtésre, és bemutatják a kapcsolatot a turbina előtti hőmérséklet, valamint az elvezetett hűtőlevegő százalékos mennyisége között.



AZ ÚJ VILLAMOS TARIFARENDSZER HATÁSA A FÉMSZALAGYÁRTÁS TERMELÉSI KÖLTSÉGEIRE

Zámoli Szabolcs

Miskolci Egyetem

Anyag és Kohómérnöki kar V.évfolyam

Konzulens: dr. Szemmelveisz Tamásné, főiskolai docens

A '90-es években zajló társadalmi és gazdasági átalakulás szükségszerű velejárója az ipari szerkezet átalakítása. A külföldi működő tőke magyarországi megjelenésével jelentős ipari beruházások, köztük számos zöldmezős beruházás valósult meg az elmúlt tíz évben. A gazdasági növekedés kulcskérdése a termelő vállalatok nyereséges működése.

A Csepeli Fémmű Rt. 100%-os állami tulajdonban lévő vállalat, amelynek versenyképessége növeléséhez folyamatosan racionalizálni kell tevékenységét. Az eszköz, alapanyag és energiaigényes tevékenységet folytató Fémszalag Üzletág is csak akkor lehet hosszútávon eredményes ha folyamatosan képes igazodni a piac kihívásaihoz.

Egy üzem eredményes gazdálkodásának feltétele, hogy a termékei értékesítéséből származó bevétele meghaladja az üzem működtetésének költségeit.

Az 1999. július 1.-én bevezetett új villamos tarifarendszer – a megszokottól eltérően – nem csak a magasabb energiaárakkal, hanem szerkezetében is eltér az előző évitől. Ez a szerkezeti változás, konkrétan a nappali és éjszakai számlázási mód eltűnése, illetve a csúcsidő és annak időbeli széthúzása, az ipari nagyfogyasztókat arra készítette, hogy energiapolitikájukat átgondolva egy új energiafelhasználási stratégiát alakítsanak ki. E stratégiának figyelembe kell vennie a megváltozott időzónákhoz alakított termelési mennyiségben, munkarendben és bérköltségben történt változásokat.

Ezen TDK dolgozat a fent említett változásokat és ezek hatását mutatja be, egy fémszalag gyártó üzem esetében.



BIOGÁZ KINYERÉSÉNEK ÉS FELHASZNÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI HAZÁNKBAN

Karácsonyi Attila

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki főiskola, II. évfolyam

Konzulensek: Frohner Ilona főiskolai adjunktus

dr. Vajda József főiskolai tanár

A dolgozat, a fenntartható fejlődés irányelvei szerint vázol egy olyan biogáz alapú energiaközpontot, amelyben központosítva vannak a hulladékgyártás alapvető elemei, tehát a kommunális, a mezőgazdasági és termelési hulladékok feldolgozása. A dolgozat tartalmazza a biogáz keletkezésének anaerob folyamatait, részletesebben taglalja a biomassza, és az egyéb megújuló energiahordozók használatának időszertűségét, mind energetikai, mind környezetvédelmi szempontokat figyelembe véve.

A költségtényező miatt két féle létesítmény tervezetet nyújt dolgozat. Az első egy technológiailag könnyebben kivitelezhető esetet, míg a másik egy centralizáltabb alternatíva, amely egy 100 ezer lakosú város hulladékfeldolgozását és energiaigényének egy részét biztosítaná.

A tanulmány célja többek közt, hogy felhívja a figyelmet az alternatív energiahordozókra, amelyek használata nem csak környezetvédelmi szempontból aktuálisak a hazai energetikában, hanem a közeledő EU-s csatlakozás miatt is aktuális.



GÁZKITÖRÉSEK ALKALMÁVAL KELETKEZŐ, NAGYSEBESSÉGŰ, SÚRLÓDÁSOS GÁZÁRAMLÁS VIZSGÁLATA

Rábai Henrietta
Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, V. évfolyam
Konzulens: Dr. Bobok Elemér, egyetemi tanár

A gázkítörések alkalmával a nagy nyomású tárolórétegből a fűrólyukon, vagy bélésűcsövön át nagy sebességgel, a kiömlésnél hangsebességgel áramlik a gáz. Az igen rövid idő alatt, amit a gáz a csőben tölt, a gáz és környezete közötti termikus kölcsönhatás elhanyagolható. Így egy adiabatikus rendszerben kialakuló, de nem izentropikus áramlást vizsgálunk.

A kontinuitási-, mozgási-, energia- és állapotegyenlet rendszerének megoldása olyan összefüggésekre vezet, amelyekből minden lényeges paraméter (sebesség, statikus- és torlónyomás, hőmérséklet, sűrűség) a Mach-szám függvényében számítható. A cső hossza mentén viszont a Mach-szám eloszlása határozható meg, így a kúttalptól a kútfejig minden pontban számíthatóvá válik minden lényeges mechanikai és termikus állapotjelző.

A jelenség matematikai modelljének továbbfejlesztésének egyik lehetséges iránya a numerikus integrálás.



GÁZMOTOROS KAPCSOLT VILLAMOSENERGIA TERMELÉS JELENTŐSÉGE

Forgó Béla

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar
Konzulens: Kucsera Gyula főiskolai docens

Dolgozatomban ismertetni szeretném a termelési módokat. A gáz elterjedését és a fosszilis tüzelőanyagok háttérbe szorulását. Az első kísérleteket a gázmotor kifejlesztésére és elterjedésére. Erőművi alkalmazásának különböző háttereit, előnyüket és hátrányukat. Összehasonlítása a gázturbinával. A blokkfűtőerőmű általános felépítése. Rátérve a dolgozatomban alanyára a Komlói Fűtőerőmű Kft. Bemutatása, és a kapcsolt villamosenergia termelés kifejtése.

Az erőmű tevékenységének általános ismertetése, majd a gázmotoros egység részletezése.

A motor, és generátor adatainak összefoglalása.

Egy gazdasági értékelés leírása, mely csak a gázmotoros egység megtérülési idejét mutatja be. Ez nem ad teljesen hiteles képet, mert a különböző veszélytényezőket és árváltozásokat nem tudjuk előre becsülni.



KOCSIZÓ IZZÍTŐKEMENCE ADAGOLÁS KÖZBENI HŐVISZONYAINAK MEGHATÁROZÁSA

Sinka Klára

Miskolci Egyetem

Anyag-és Kohómérnöki Kar

Konzulens: dr. Kapos Tibor, egy. docens

A dolgozat kocsizó kamrás kemence csapágy kiválasztási feladatához szolgáltat mérési számítási adatokat. A probléma felvetése konkrét ipari megvalósításhoz kapcsolódik.

A miskolci székhelyű Hámor Rt.-ben üzemelő kocsizó kamrás izzítókemence a fazongyártás technológiai sorába illeszkedik. Feladata: A gyártáshoz szükséges 800-850°C-ra előmelegített öntecs kovácsolási hőmérsékletre (1150-1200°C) való izzítása. A megfelelő hőmérséklet elérését követően a kocsit kihúzzák és a behelyezett betétek egyikét kiveszik, helyére hideg alapanyagot tesznek. A kiemelt, izzó öntecs a 3000t-ás pörölyön végleges alakot kap.

A kocsi alatti térrész hőmérsékletviszonyainak elemzése:

A fenékre eredetileg beton volt fektetve. A kocsi kihúzásakor a beton felmelegedett és visszasugárzott a csapágyakra, aminek következményeképpen a csapágy tönkrement.

A beton kiszedése után:

- Nőtt a távolság a beton helyére került paplan és a csapágyak között.
- Oldalt szellőzőnyílásokat alakítottak ki.
- A szálkerámia paplan kis hőkapacitása miatt adagoláskor kevés hőt vesz fel, így amíg a kocsi bent van (izzítás) ennek jó részét le is tudja adni (hővesztés), amely során "visszahűl" a paplan.

A mérések a kemencekocsi alatt és a kemencefenéken elhelyezett NiCr-Ni hőelemek alkalmazásával kerültek elvégzésre. A feldolgozást folyamatos regisztrálóműszer alkalmazása segítette.

A kapcsolódó számítás a Stephan-Boltzmann törvényen alapul. Az egyszerűsített matematikai modellben a hővesztéssel arányos állandó mérési adat segítségével került közelítő összefüggés alkalmazásával meghatározásra. A modell statikus jellegű.



KOMPRESSZOROK A HŰTÉSTECHNIKÁBAN:

Dezső Péter

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: dr. Vajda József főiskolai tanár

A TDK dolgozatom címe az „Alternáló dugattyús kompresszorok”, melyben bemutatom a ma ismeretes és alkalmazott hűtőkompresszor egyes típusait.

Célja az ismeretgyűjtés, a hűtés ezen szakterületének nagyobb hangsúllyal történő megismerése. A mesterséges hűtés átláthatósága céljából indított dokumentáció gyűjtése és értékelése, hogy ezeket a megszerzett ismereteket az életben (kamatoztatni) felhasználni és alkalmazni tudjam.

E TDK dolgozat egy átfogó összeállítás a hűtéstechnikában használatos kompresszorokról, amely körbevezeti az olvasót a mesterséges hűtés elvén át a gyakorlati megvalósításig. A szakmai részt ábrákkal, rajzokkal, folyamatábrákkal, fotókkal színesítettem.

Az alternáló dugattyús kompresszorok bemutatására ismertetem magát a hűtőkör működését:

- A mesterséges hűtés elve);
- Felhasználási területek;
- a kompresszor szerepét: A hűtőberendezések működési elve;
- A folyamat leírása;

rátérek a kompresszor működésére (azaz ütemekre), belső felépítésére, fajtáira:

- Hűtőkompresszorok;
- A motorkompresszorok alapvető rendszereinek felosztása;
- A hűtőkompresszorok, a meghajtómotorral kapcsolatos viszonyuk szerint;
- Váltakozó áramlású és egyenáramú rendszer működési menete;
- A kompresszorház;
- Hajtómű és hengerelrendezési változatok;

E téma igen nagy, olykor kimeríthetetlennek tűnhet. Ezért a választott témáról készített munka beszámoló jellegű. Igyekeztem a lehetőségekhez mérten összeállítani a megszerzett ismereteket.

Ebben az évben részt vehettem a Németországban évenként megrendezett IKK Hűtéstechnikai szakkiállításon. Így módom volt az egyes gyártók által kiállított kompresszorok tanulmányozására. Ezek a megszerzett ismeretek megtalálhatók a TDK-ban és az érdekes technikai megoldások színes fotókon keresztül is végigkövethető.



KISFESZÜLTSGŰ HÁLÓZAT OPTIMALIZÁLÁSA MÉRÉS ALAPJÁN

Lamár Krisztián

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, IV. évfolyam

Konzulensek: dr. Vajda István egyetemi docens
dr. Morva György, Budapest Kft.

A villamosenergia-elosztással és szolgáltatással szemben a szabvány szigorú követelményeket támaszt. Ezek közül kiemelkedő az előírt feszültség tartása, a folyamatos ellátás és a hálózati jelek szinuszossga. Az áramszolgáltató feladatát képezi, hogy az ellátási árampálya „keresztmetszete” elegendő legyen maximális terhelés idején is. Különösen nagy nehézséget okoz a kiefeszültségű hálózat felmérése a terhelés és a feszültségcsökkenés vonatkozásában, mivel a közép/kiefeszültségű állomásokon telepített mérés nincs.

A beruházások célja a középtávú optimális üzem, ezért a rekonstrukcióra szoruló hálózatrészek behatárolása felelős döntést igényel, amelyet csak egy szakszerűen kivitelezett mérés eredményének birtokában lehet meghozni.

A dolgozat bemutatja a korábban és a jelenleg használt terhelés- és feszültségmérési elveket, illetve az újszerűnek tekinthető irányzatokat. Foglalkozik a regisztrálási időszak megválasztásának problémájával, a regisztrátumok valós idejű elhelyezésével és a készülék kiválasztás általános szempontjaival. A teljes problémakört egy komplett mérési stratégia felállításával igyekszik feloldani. A dolgozat bemutatja a mérési adatállomány felhasználási lehetőségeit az üzemvitelben, és ismerteti a hálózattervezésben történő alkalmazást is, különös figyelmet fordítva az optimális táppont, valamint az optimális bontási pont elhelyezésre.

A dolgozat benyújtója kidolgozta egy — a felvázolt mérési stratégia igényeit kielégítő — regisztráló műszer hardver és szoftver terveit. A készülék moduláris felépítésű, hogy a villamos energetika gyakorlati oktatásában felhasználható legyen. A műszer önmagában alkalmazható feszültség, áram, teljesítmény (P,Q,S) és energia fogyasztás mérésére; továbbá a már említett — off-line — regisztráló üzemben. Ilyenkor a mérési adatok soros porton tölthetők fel egy személyi számítógépre, ahol a további adatfeldolgozás történhet.



STIRLING-GÉPEK

Lipták Roland

Miskolci Egyetem Gépészmérnöki kar, III. évfolyam
Konzulens: dr. Schifter Ferenc

A dolgozat elsődleges célja az, hogy — a teljesség igénye nélkül — átfogó képet nyújtson erről az érdekes, és egyre nagyobb gyakorlati jelentőséggel bíró témáról, tekintettel arra, hogy jelen pillanatban magyar nyelven hasonló jellegű irodalom — a szerző legjobb tudomása szerint — nem áll rendelkezésre.

A mű rövid történeti áttekintéssel kezdődik, mely egyben bemutatja a Stirling-gépek lehetséges működési módjait is. A következő szekció az elméleté: Itt megismerkedhetünk a gép működési elvével, majd áttekintést kapunk az egyes regeneratív termodinamikai ciklusokról, ami segít megérteni a Stirling-gépek későbbiekben ismertetett kedvező tulajdonságait. Ezután az elmélet és a gyakorlat összevetése következik; Az előző fejezetben ismertetett elvi ciklus és a gyakorlatban megvalósuló ciklus közti eltérések mibenlétét és okát tudhatjuk meg. Egy rövid részt követően, mely a gépben végbemenő folyamatok modellezéséhez rendelkezésre álló módszerekből nyújt ízelítőt, a mérnöki tervezés gyakorlati adat- tapasztalat- és eszköztáráról kaphat áttekintést az Olvasó. A Stirling-gépek típusait, tekintettel sokrétűségükre, egy viszonylag nagyobb lélegzetű szakasz tárgyalja, majd ezen gépek különleges, avagy a megszokottól eltérő követelményeket támasztó alkatrészeivel ismerkedhetünk meg. Végül a Stirling-gépek üzemi tulajdonságairól és felhasználási területeiről kapunk áttekintést gyakorlati szempontok alapján minősítve azokat.

A dolgozat melléklete, mely egy, a szerző által tervezett kísérleti Stirling-gép vázlatát tartalmazza (és amely eredetileg a gyakorlati megvalósítás igényével keletkezett), azt hivatott bizonyítani, hogy e téma nem csupán szobatudomány, hanem olyan kihívás a mérnök számára is, mellyel érdemes szembenézni.



HULLÁMJELESÉGEK ÉS HANGSEBESSÉG KÖRÜLI CSŐÁRAMLÁSOK SZÁMÍTÁSA AMESIM SZIMULÁCIÓS KÖRNYEZETBEN

Istók Balázs, Hős Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki kar
Konzulens: Mikó Balázs tud.smts

Az AmeSim egy komplex, hidraulikus-pneumatikus szimulációs program előre kész elemekkel. Az elemkönyvtárból azonban hiányoznak a pneumatikai csőáramlást kezelő és hullámjelenségeket megbízhatóan visszaadó csőmodellek. A dolgozat tárgya két új csőmodell, egy akusztikus és egy gázdinamikai megközelítés. Az akusztikus modell a karakterisztikák módszerét felhasználva kis sebességtartományokban a hullámjelenségek számítására alkalmas. A gázdinamikai modell képes a hangsebesség-közeli áramlások és kíséreléseik (lökéshullám, fojtott áramlás) kezelésére. A két modell felépítése és paraméterezése lehetővé teszi az AmeSim-ben való alkalmazást és összetett pneumatikai rendszerek vizsgálatát.



A GYŐR-SOPRON-EBENFURTI VASÚT RT. NAGYVASÚTI VILLAMOS VONTATÁSI ENERGIAFELHASZNÁLÁSÁNAK IDŐSZERŰ KÉRDÉSEI

Feldmann Márton

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar V. évfolyam
Konzulens: dr. Dán András egyetemi docens

A Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút Részvénytársaság villamosított vasútvonalán eddig nem készült átfogó felmérés és sokrétű értékelő munka a felhasznált villamos energia jellemzőiről. A megváltozott piaci környezet, a villamos energia piac várható liberalizációja azt az igényt támasztja a fogyasztókkal szemben, hogy saját fogyasztásukról, a villamos energia minőségére gyakorolt hatásukról széleskörű ismereteket szerezzenek, hogy felkészülten várják az áramszolgáltatói követelményeket, tisztában legyenek e követelmények műszaki, gazdasági vonatkozásaival. A dolgozat erre az értékelő munkára vállalkozik.

A GYSEV Rt. két állomásán végzett hosszú távú teljesítményregisztráció, valamint egy, a harmonikusok elemzését szolgáló mérés biztosította a kellő adatot az értékeléshez. A tanulmány értékeli a jelenlegi elszámolási rendszert, összeveti azt a várható jövőbeli állapottal, így az újabb Általános Közüzemi Szerződés az áramszolgáltatóval megalapozott döntés alapján köthető meg. Vizsgálat tárgya továbbá az alapdíjfizetéshez kötődő átlagolási idő mértékének jogossága is. A dolgozat javaslatot tesz egy új, de egyszerűen kivitelezhető megtakarítási formára is, mellyel a villamos energia költség csaknem 9%-kal csökkenthető.

Az elemzés kiterjed a nagyvasúti villamos vontatás által a két állomásból vételezett meddőenergiára, a jövőben várhatóan megszűnő meddőenergia megfizetése alóli felmentés anyagi következményeire is, valamint újabb költségmegtakarítási lehetőséget keres. A vonalon jelen lévő mozdonytípusok vizsgálata, valamint a mérési eredményekben tapasztalt érdekességek irányították a figyelmet a villamos energia hálózatba történő visszatáplálására.

A nagyvasúti villamos vontatás a felharmonikusok hálózatba injektálásával is problémát jelent a villamos energia minőség szempontjából. A vontatási áram teljes harmonikus torzítási tényezője széles határok közt ingadozik. Okoz-e a vontatás az ajánlásokat meghaladó mértékű feszültségtorzulást a főelosztó hálózatban?

A felmerült kérdések mindegyikére választ keres a tanulmány, valamint megoldást keres mind műszaki, mind gazdasági szempontok alapján.



ESŐVÉDŐ ZSALU VÍZÁTERESZTÉSI FOKÁNAK MEGHATÁROZÁSÁHOZ ALKALMAS MÉRÉSI MÓDSZER KIDOLGOZÁSA

Gál Sándor, Tóth Tamás

Pécsi Tudományegyetem

Pollaack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: dr. Fodor A. Csaba főiskolai docens

A szellőzőrácsok, így például az esővédő fixzsalu vízáteresztési fokának meghatározásával Magyarországon idáig nem foglalkoztak. Ebben a tanulmányban erre vonatkozó mérési javaslatokat és mérőkörtervezetet dolgoztunk ki.

Forrásként az EUROVENT ajánlásaira támaszkodtunk. Az EUROVENT a légtechnikai és szárítóberendezések gyártóinak Európai Bizottsága. A mérőkörben megpróbáltuk létrehozni azokat a külső körülményeket, amelyeket az időjárási szélsőségek produkálnak. A mérés során meghatározandó a beadagolt, a felfogott és az áteresztett vízmennyiség. Ezekből az értékekből tetszés szerinti légtérfogatáramhoz számítható az esővédő zsalu vízáteresztési hatásfoka. Ebből egy olyan diagramm szerkesztése, amely hasznosítható a gyakorlatban is.

Célunk, az hogy a vizsgálati módszert az épületgépész szakma területén elismert szakemberekkel véleményezzessük, majd ezt követően egy kísérleti berendezés megvalósításával bizonyíthassuk a módszer helytállóságát. Végző célunk pedig az, hogy a kísérleti eredmények birtokában javasolhassuk a kidolgozott mérési módszert mind a hazai, mind az EURO-szabványok közé való felvételét.

7. Építés és épületszerkezet



ANYAGOK, FORMÁK, TECHNIKÁK A FÉMLEMEZ FEDÉSEK ÉPÍTÉSZETÉBEN A HAGYOMÁNYOSTÓL A KORSZERŰIG

Dudás Annamária

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Széll Mária egyetemi tanár

A TDK dolgozat a fémlemez fedések típusaival foglalkozik különös tekintettel a korszerű titáncink fedésekre. A téma aktualitása, hogy a hazai építészetben korábban alárendelt pozícióban lévő fémlemezfedések az utóbbi években egyre nagyobb tért hódítanak, jelentőségük megnőtt a középületek, a lakóépületek építészetében és az ipari építésben egyaránt.

A dolgozat először ismerteti a tetőfedésekre vonatkozó általános követelményeket, amelyek minden tetőfedési típusra érvényesek, majd ismerteti az általános tervezési és készítési szabályokat fémlemez szerkezetekre vonatkozóan, összefoglalóan három szempont-csoport alapján (építészeti, szerkezeti, mesterségi szempontok).

A dolgozat továbbiakban ismerteti a fémlemez fedések készítésére alkalmazott anyagokat, először a hagyományosan és régebben alkalmazott anyagokat (fekete acéllemez, horganyzott acéllemez, horganylemez, vörösrézlemez, alumínium lemez, ólomlemez), majd az újszerűen alkalmazott anyagokat, amelyek tulajdonképpen a régebben alkalmazott anyagok - a mai építőanyagokkal szembeni követelményeknek megfelelő - „módosulásai”. Ezután rövid összefoglalóban az anyagválasztás szempontjai kerültek ismertetésre. A dolgozat következő része a tetőfedéseket érő hatásokat tárgyalja, ezt követi a fémlemezfedések kötési, rögzítési és beszegési módjainak bemutatása.

Míndezek után a dolgozat további része a titáncink fedéseket tárgyalja, amelyek minden tekintetben olyan megoldásokat és olyan tulajdonságokat mutatnak, amelyek messzemenően teljesítenek minden fémlemezfedésre előírt követelményt. A titáncink bemutatása az anyagjellemzőinek és gyártásának ismertetésével kezdődik, ezután a titáncink felületén természetes körülmények között kialakuló patináról lehet olvasni. Ezt követi a titáncink fedések védelmének leírása az épületfizikai nedvességek ellen, majd a fedések aljzatáról és az alátétlemezekről van szó. A titáncinkkel kialakítható tetőfedési rendszerek közül a kettős állókorcos és a lécbetétes fedés került bemutatásra.

A dolgozat végén esettanulmányok és fényképek gyűjteménye található, amelyek a Budapesten látható fémlemezfedésekről készültek.



ÉPÜLETEINK HOMLOKZATÁNAK TISZTÍTÁSA, ELŐTÉRBE A KŐANYAGÚ HOMLOKZATOK

Halász Ernő, Kövesdi Krisztián

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam
Konzulens: Széll Attila főiskolai adjunktus

Kultúrtörténeti értékeink az utóbbi időkben gyors pusztulásnak indultak. Ennek fő oka az elmúlt 50 évben felgyorsult technikai fejlődés, amely még a legidőtállóbb kőfajtákból emelt középületek homlokzatának tönkremenetelért is felelős. Az erős légszennyezettség miatt az eddig tisztító hatású esővíz is agresszívvá vált. Hazánkban ezeket az épületeket elhanyagolták, főként a megfelelő technológia és a szakképzettség hiánya miatt. Eddigi tudatlanságuk miatt a tisztítás helyett teljes homlokzatfelújítást vagy csupán új homlokzatfestést alkalmaztak. Dolgozatunkban fel szeretnénk hívni a figyelmet a homlokzattisztítás jelentőségére és szükségességére, amely nem csupán esztétikai, hanem az állagmegóvási szempontból is fontos és elengedhetetlen. Be szeretnénk mutatni a homlokzattisztítási eljárásokat és kiemelten szeretnénk foglalkozni a JOS technológiával. Munkánkkal szeretnénk hozzájárulni a homlokzattisztítás széles körű megismeréséhez, hiszen mindannyiunk feladata és érdeke értékeink megóvása.



A STEINMAUERNI KATOLIKUS TEMPLOM
ÉPÜLETKÁROSODÁSAINAK VIZSGÁLATA,
MEGHATÁROZÁSA, JAVASLAT A KORRIGÁLÁSUKHOZ
BAUWERKSSCHADENUNTERSUCHUNG AN DER
HEILIGKREUZKIRCHE IN STEINMAURERN

Malárics Viktória

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. prof. Gálos Miklós egyetemi tanár

1999. júliusában a DAAD segítségével egy teljes hónapot tölthettem el a karlsruhei egyetem Ásványtan Intézetében. Az Intézet munkatársai segítségével a steinmauerni katolikus templom épületkárait mértük fel. A helyszínen vett próbákat a laboratóriumban alapos vizsgálatoknak vetettük alá, majd az eredmények értékelésére került sor. A templom legfőbb problémája azonban ezek nélkül is szembetűnő volt, a csapadék nem megfelelő elvezetése, ezt természetesen a laboreredmények is igazolták. A dolgozat az egész vizsgálati folyamatot fázisaiban próbálja bemutatni, rámutat az építési hibák károsodását előidézõ forrásaira.



PANELÉPÜLETEK FELÚJÍTÁSA

**Darvalics András, Dezsõ Balázs, Nyergesi Ferenc, Osgyán Ferenc,
Payrits Anita**

Széchenyi István Fõiskola
Közlekedési és Gépészmérnöki Fakultás, III. évfolyam
Konzulensek: Benák Ferenc fõiskolai adjunktus
Makó Emese tudományos munkatárs

A TDK dolgozat a panelos szerkezetű épületek felújítási lehetőségeivel foglalkozik. Ennek keretében bemutatja a magyarországi panelépületek általános állapotát, feltárja azok problémáit, majd konkrét épület-felújítási megoldásokat és finanszírozási lehetőségeket javasol egy elemző rendszeren keresztül.

1958-tól 1992-ig Magyarország területén 507.870 panelos szerkezetű lakást létesítettek. Napjainkra ebből mintegy 33.000-t kellett volna felújítani, de nagyságrendekkel kevesebb készült el. A felújítások elmaradása miatt számos probléma jelentkezett az épületek többségében. Kérdőíves felmérésünk nyomán a gyõri "panellakók" elmondhatták milyen gondokkal, problémákkal küszködnek egy társasházban. A kérdőívek nemcsak a nehézségeket veszik számba, hanem kitérnek a lakások nagyságára, fenntartási költségére és környezetére. Kiértékelésükkel városrészenként, a különbözõ ütemben épült lakások adatait, problémáit vethettük össze. A tanulmányban kidolgoztunk egy olyan elemző rendszert, melynek segítségével felmérhetõ bármely panelépület állapota az egyedi lakásoktól a paneltömbig és környezetéig.

Ezek után a szoros kapcsolatban lévõ problémákat és megoldási lehetőségeiket külön-külön csoportokba, ún. programcsomagokba soroltuk. A gyõri Tihanyi Árpád út 68-78-as társasházra az elemző rendszeren keresztül – a legszükségesebb tevékenységek, energia-megtakarítás javítása és az épület fejlesztési lehetőségei kiemelt szempontok alapján – hét programcsomagot dolgoztunk ki. Az elemzés nemcsak a javasolt felújítási munkák technológiai menetét, hanem azok várható költségeit is bemutatja. A programcsomagok adott panelépületre vetített fontosságát illetően egy döntés-előkészítõ mátrixot alkalmaztunk, melynek segítségével kiválasztható a lakóközösségek számára legoptimálisabb programsor. Az értékelések általános végkövetkeztetése az volt, hogy a legsürgösebbnek ítélt feladat az energia megtakarítást eredményezõ épület-felújítás. A továbbiakban az energia megtakarítás három elemére /hõszigetelés, fûtéskorszerüsítés, ablaksere/ megoldási technológiákat és ezek beruházási költségeit mutatja be a tanulmány számos megvalósult épület-felújítási példán keresztül. A hitelfelvételt segitendõ, a dolgozat ismerteti a 2000-2001-ben javasolt épületenergetikai programokat és támogatási rendszerüket. Dolgozatunk befejezõ része összefoglalja csoportunk mõi lakógyûlésen tartott épület-felújítással foglalkozó elõadásának tapasztalatait, valamint a témával kapcsolatos továbblépési javaslatokat ad.



A FASZERKEZETES LAKÓHÁZAK ÉPÍTÉSE

Kiss Gábor

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, II. évfolyam

Konzulens: Al-Hilal Safaá dr. egyetemi adjunktus

A dolgozat célja, hogy általános tájékoztatást adjon a fáról, mint építőanyagról, a fából készült lakóépületek típusairól és tulajdonságairól. Ennek megfelelően épül fel a szerkezete.

A bevezető részben történeti áttekintés található, amely a faépítkezést röviden a kezdetektől napjainkig mutatja be.

Ezt követi az egyik fő szakasz, amelyben a Magyarországon fellelhető fafajokról, azok épületszerkezeti alkalmazhatóságáról, illetve felhasználási területeikről ad tájékoztatást, valamint betekintést nyújt a lombos és tűlevelű fák biológiai, fizikai és épületfizikai tulajdonságaiba.

A másik fő szakasz az eltérő faépítési lehetőségekről számol be, bemutatja a különböző tömörfalas, fapanel és vázas szerkezeteket, alapozási eljárásaikat. Szól a pincekialakítás problematikájáról, a faépületek épületfizikai tulajdonságairól, valamint a természetes favédelemről, és a lehetséges homlokzati kialakításokról.

A záró rész a faépítkezés csekély magyarországi hagyományaival és mai létjogosultságával foglalkozik.



A SZÉCHENYI-LÁNCHÍD ÉS ANGLIAI ELŐKÉPEI

— Clark Ádám szépunokájának szeméből —

Hajós Bence

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Iványi Miklós

A dolgozat méltó megemlékezés a 150 éves Széchenyi-Lánchídról, Pest-Buda első állandó hidjáról, a modern Budapest szimbólumáról. A szerző, a híd megépítőjének szépunokája, eredeti és eddig ismeretlen dokumentumok felhasználásával ismerteti a híd születésének körülményeit és későbbi életét a másfélszáz éven keresztül.

Gróf Széchenyi István és Gróf Andrássy György a híd tervezése előtt angliai tanulmányutat tett, s számos mérnökkel konzultált, s több hidat személyesen is felkeresett. A TDK munka ezen Britanniai hidakat ismerteti, mint a mi Lánchidunk közvetlen „nagyzüleit”.

A híd építéséhez két Clark neve fűződik szorosan. Tierney Clark, az angol származású tervező, és Clark Ádám, a skót származású mérnök, aki a hidat felépítette tíz esztendő alatt (1839.-1849.), s a Lánchíd elkészülte után Magyarországon maradt, itt házasodott meg. A névrokon Clarkok munka kapcsolatát részletesen ismerteti a dolgozat.

A dolgozat bemutatja a Lánchíd másfélszázados történetét. Így a hídszerkezet cseréjét 1913. és 1915. között, mikor a teljes acélszerkezetet kicserélték, valamint a II. Világháború esztelen pusztítása utáni újjáépítési munkálatokat.

A dolgozat külön fejezetet szentel Clark Ádámra. Itt megtaláljuk Clark Ádám Lánchíd utáni munkáinak ismertetését, közülük elsősorban a Lánchídhöz közlekedés-hálózatilag csatlakozó Alagutat, a kor bravúros építéstechnikai teljesítményét.

Clark Ádám részletes önarcképe jelenik meg előttünk szüleinek írt saját leveleinek részletein keresztül. Clark írásában megismerhetjük választékos fogalmazását, valamint mindig jelenlévő humorát.

A Clark Ádámról szóló fejezet a családi fényképsorral zárul, hat generáción keresztül, a szépapától a szépunokáig.

A dolgozat melléklete az ábrákon kívül teljes terjedelmében tartalmazza az alapkötetelési okiratot, valamint Tierney Clark válaszait a „Jelentésben”. Ezeket a kérdéseket Széchenyi tette fel Clarknak az angliai utazása során a híd megépíthetőségével kapcsolatban, 1832-ben. E két dokumentum teljes közlése, a további kutatómunkákhoz forrásként is felhasználható.





A SZÁZADFORDULÓ KÖRNYÉKÉN ÉPÜLT BÉRHÁZAK LÉPCSŐINEK ÉS LÉPCSŐHÁZAINAK VIZSGÁLATA BIZTONSÁGTECHNIKAI SZEMPONTBÓL

Horváth Ferenc

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulens: dr. Kósa Csaba főiskolai tanár

A tanulmány néhány, a századforduló környékén épült bérház lépcsőházát veszi nagyító alá. Az immár több mint száz éves épületeket, s így azok szerkezeteit, beleértve lépcsőit is, az idő igen megviselte. A fényképekkel és ábrákkal illusztrált dolgozat azt próbálja meg felfedni, hogy ezen épületszerkezetek mennyire állják meg helyüket a mai elvárásokkal és előírásokkal szemben, illetve mennyire felelnek meg a ma biztonsági követelményeink. A dolgozat ismerteti a ma érvényben lévő ide vonatkozó előírásokat és a lépcsők vizsgálatának szempontjait, valamint kiragadva néhány épületet, bemutatja azok lépcsőházainak, lépcsőinek jelenlegi állapotát. A tanulmányban találkozhatunk olyan épülettel, amely megépítése óta nem esett át semmiféle felújításon, s találkozhatunk olyannal is, amely most is szinte eredeti fényében pompázik. A kiragadott példák esetében a tanulmány részletesen foglalkozik az adott áthidaló szerkezetek hibáival, károsodásaival, és esetenként javaslatot is tesz ezen hibák ideiglenes vagy végleges kijavításának lehetőségeire. A dolgozat tanulmány jellegét erősíti az is, hogy az objektív vizsgálati szempontok ellenére a dolgozat szubjektív, egyéni véleményt fogalmaz meg. A dolgozat rávilágít arra, hogy a mindenki számára oly természetesnek tűnő lépcső, mint szerkezet mennyi szépséget és adott esetben mennyi veszélyt rejthet magában, ha elhanyagolják.



ALTERNATÍV MÉLYÉPÍTÉSI SZIGETELÉSEK

Kolláth Mária, Orbán Imre

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulens: Horváth Sándor egyetemi adjunktus

A dolgozat a ma Magyarországon alkalmazott, nem hagyományos mélyépítési szigetelési rendszereket elemzi és mutatja be. A tanulmányban foglaltak – mint a cím is jelzi – alternatívát kívánnak adni egyrészt a klasszikus lemezes szigetelések alkalmazása helyett, másrészt pedig olyan esetekre, amikor nincs mód a hagyományos értelemben vett szigetelési rendszerekkel való megfelelő képességgel bíró védelem kialakítására. A tanulmány tartalma nem terjed ki az épület-felújításokra, utólagos szigetelésére.

Az értekezés három rendszert mutat be: a szivárgók alkalmazását, a tömegbetonos szigetelést, illetve a bentonittáblás szigetelési rendszert. Mindhárom esetben egy rövid történeti áttekintés után a szerkezetek általános épületszerkezeti jellemzése következik, majd egy esettanulmányon keresztül ennek gyakorlati magvalósítása kerül elemzésre. Rövid értékelés során kerül egy általános javaslat megfogalmazásra, mely esetben mely rendszert célravezető és lehetséges alkalmazni.

A dolgozat célja elsősorban az egyetemi tananyagból ilyen téren kimaradtakról egy olyan rövid áttekintést nyújtani, amely kellő alapot jelenthet azok számára, akik a későbbiek során élni szeretnének ezzel a lehetőséggel.



PLASZTIKUS ALAKVÁLTOZÁSOK JAVÍTÁSA TÉRBUKOLÓ ELEMekkel

Nagy Terézia

Széchenyi István Főiskola

Építőmérnök szak, III évfolyam

Konzulens: dr. Schváb János főiskolai tanár

A dolgozat ismerteti az aszfaltútburkolatú-útpálya szerkezeteknek a városi átkelési szakaszokon keréknyomvályúsodással és bordásodással való tönkremenetelét a csomópontokban. Az alakváltozás fizikai jellemzőit, a hibák megjelenésének okait.

Ajánl egy új javítási technológiát. A meghibásodott helyekre betonburkoló elemek letételét javasolja, mert a városi belső területeken nem csak esztétikus megoldást jelent, hanem egyszerű építési technológiával a forgalmat csak rövid ideig zavarják a javítással, valamint a manapság oly divatos forgalom csillapítás eszközeként is remekül alkalmazható.

A dolgozat elemzi az ajánlott megoldás előnyeit, hátrányait.

A szerző összefoglalójában javaslatot tesz a csomópontokban, és buszöblökben a burkolókő kiterjedt alkalmazására. Igaz gazdasági elemzést nem végzett, de úgy véli a drágább bekerülési költséget ellensúlyozza a kisebb fenntartási költség és a tartósság.



Bordásodott útszakasz



Javított csomópont



A JÖHLINGENI TEMPLOM VIZSGÁLATA BAUWERKSUNTERSUCHUNG AN EINER KIRCHE IN JÖHLINGEN

Lublóy Éva Eszter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Gálos Miklós egyetemi tanár

A dolgozat egy 1782-ben épült templom lábazatának tönkremenetelének okait vizsgálja.

A próbavétel után a próbák feldolgozására került sor, ez után a kőzet részletes vizsgálata következett. A részletes vizsgálat alapján megállapítható, hogy az általam vizsgált homokkő kvarcot, földpátokat, kis mértékben kalcitot, agyagásványokat, és gipszet tartalmaznak. Megfigyelhető volt, hogy az agyagásványok és a gipsz jelenléte csak a kőzet közvetlen felületén kimutatható. A már milliméterekkel lejjebbi próbákban sem az agyagásványok, sem a gipsz nem mutatható ki. A kőzet felületén lévő agyagásványok és a gipsz azonban kétségtelenül elősegíti a kőzet mállását. A tönkremenetelt még az is fokozza, hogy a kőzeten alkalmazott festék sem megfelelő. Tehát megállapítható, hogy a lábazat tönkremenetelét a helytelen festék illetve a festék alatt kiváló gipsz okozta. Érdekes vizsgálni azonban, hogy honnan kerülhet a gipsz a festék alá közvetlenül a homokkő felületére. Ennek oka sok minden lehet, például: a csapadék nincs megfelelően elvezetve, vagy a lábazat mögötti fal belső oldalán szivárog fel a víz, és ebből válik ki a gipsz.

A kőzet felületén kiváló gipsz előidézte a festék leválását, és ezek mellett a kőzet fokozott korrózióját okozta.

A lábazat felújítása a fokozott tönkremenetel miatt mindenképpen szükségessé vált. A rekonstrukció többféleképpen történhet: sor kerülhet a kőzet részleges, illetve teljes cseréjére. A választást a kőzet mállottságának megfelelően kell mérlegelni.



MUNKAÁLLVÁNYOK BIZTONSÁGTECHNIKÁJA

Horváth Zsolt

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: dr. Kósa Csaba főiskolai tanár

A munkavédelemmel foglalkozó szakemberek elsőrangú feladata, hogy a vezetők, irányítók, valamint a dolgozók ismerjék a biztonságtechnikai és üzemegészségügyi előírásokat. Ennek következtében javuljanak a munkakörülmények, mérséklődjön az üzemi balesetek száma.

Az építőipari munkák során az egyik fő feladatot az állványok tervezése, kivitelezése, felülvizsgálata, munkavédelmi üzembe helyezése jelenti. Az állványokkal kapcsolatos követelményeket az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium szabályzatban írja elő. Ezen szabályrendszer elkészítésével az építőipari kivitelezési tevékenység végzésében érdekelt összes résztvevő (munkáltatók és munkavállalók) számára végrehajtandó, betartandó és számon kérhető követelmények kerültek meghatározásra, amelynek célja a munkahelyi biztonság növelése.

Dolgozatom e témakört közelíti meg egy szemszögből. Természetesen a terjedelmi korlátok miatt nem vállalkozhattam arra, hogy minden apró részletre kitérjek.



HATÁRHIDAK AZ IPOLY FŐLÖTT

Hajós Bence, Lukács Gergő

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Iványi Miklós

Az Ipoly hídjainak kutatása teljesen érintetlen terület. A dolgozat a folyó középső szakaszának 24 hídhelyét tárgyalja. A történelmi adatokon kívül számos híd terveit tartalmazza a dolgozat melléklete.

Az Ipoly feletti hídról a XIII. századból van az első okleveles említés. A tatárjárás után épült az első kőhid, s a kor növekvő követelményei szerint, a múlt század második felében épült az első vashíd.

Az első világháborút követő békeszerződés értelmében az Ipoly folyóból határvíz lett. A hidak egészen az 1950-es évek államosításáig használatban voltak. Trianon és az első bécsi döntés között 21 közúti határátkelő üzemelt. Jelenleg csak három átkelőhely működik, Letkés – Ipolyszalka, Parassapuszta – Ipolyság (Homok), és Balassagyarmat – Tótygyarmat.

Jelen munka az egykori és jelenlegi hidakat tanulmányozza. Sajnálatos módon az egykori számos jelentős hídról alig maradt fenn eredeti dokumentum, ami a kutatómunkát jelentősen megnehezítette. Legyen e munka összefoglalója a hídhelyeknek Ipolytarnóctól Ipolyságig, abban a reményben, hogy hamarosan a volt hidak feltámadnak, további átkelési lehetőségeket teremtve az Ipolyon át. A dolgozat alapidokumentum kíván lenni egy új határátkelő, azaz új határhíd helyének optimális kiválasztásában.

Rezumé (szlovák nyelvű összefoglaló)

Mosty nad Ipľom sú spomínané už od XIII. storočia v rôznych listinách. Pravdepodobne mosty nad Ipľom egzistovali už aj skorej. Prvý kamenný most bol povstavený po vpade tatarov, a prvý železný most, v súhlade s vývojom daného veku, bol povstavený v druhej polovici XIX storočia.

Po prvej svetovej vojne v súhlade s mierovými dohodami rieka Ipeľ sa stala hraničnou riekou. Mosti boli užívané až do roku 1950, potom ich zoštátňovali. Medzi Trianonskou a Viedenskou mierovej dohode na rieke fungoval 21 hrančný prechod. Dnes sú činne len 3, a to sú: Letkés-Salka, Parasapuszta-Šahy, Balassagyarmat-Slovenské Ďarmoty.

Táto práca chcela preštudovať niekdajšie a dnešné mosty na úseku od Ipolytarnóca do Šiach. Je viac ako zvláštne že nielen tie mosty zmizly, ktoré boli voľakedy veľmi významné, ale zmizla aj ich celá dokumentácia, takže z tohoto hľadiska ani táto práca nemohla byť úplne celá. Napriek tomu nech bude táto práca výrazom nádeji, že čoskoro povstanú nové prepravné stanice cez riekou Ipeľ.



A SÍNLEERŐSÍTÉSEK FEJLŐDÉSE – ÚJGENERÁCIÓS MEGOLDÁSOK

Benczúr Gyula, Kaposi Attila

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: Ludvig Eszter egyetemi tanársegéd

A TDK dolgozat a sínleerősítések fejlődésével, az újgenerációs megoldásokkal foglalkozik. A bevezetés ismerteti a sínleerősítések alapvető feladatait, illetve a velük szemben támasztott régi és új követelményeket.

A dolgozat a sínleerősítéseket négy csoportban rendszerezi. Az első három csoportban: a közvetlen-, a szétválasztott szorítóhatású-, valamint a rugalmas sínleerősítéseket csak érintőlegesen mutatja be, ismertetve azok előnyeit, hátrányait néhány példán keresztül.

A TDK érdemi részét a negyedik csoport alkotja, mely az új technológiákat, a sín rugalmas ágyazását részletezi. Az új technológiákon belül két nagy csoport különböztethető meg, melyek közül az egyik a rugalmas kiöntőanyagú-, a másik az előregyártott gumieleemes rendszer. A dolgozat mind a rugalmas kiöntőanyagú-, mind az előregyártott gumieleemes rendszerek alkalmazási területeit a legmodernebb, legújabb sínleerősítéseken keresztül mutatja be.



8. Építészet és építészettörténet



AZ ÉPÍTÉSZET FORMAVALTOZÁSAI CIPRUSON-ŐSKOR

Hampl Eszter, Kigyóssy Örs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építész-mérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulens: Oravecz Hargita, régész

Ciprus a közel-keleti kultúrák metsződésében található, ennek megfelelően mind építészetét, mind tárgyi kultúráját külső hatások formálták. Általános jellemzője, hogy a kívülről jövő építészeti hatások gyorsan meghonosodtak, ugyanakkor ezeket hosszán megőrizte, konzerválta. Gigantikus épületek hiányában építésze emberibb léptékű, formailag Szíria és Palesztina területéhez kötődik, hiszen ezekről a területekről érkeztek telepesei.

Ciprus őskora, építészettörténeti szempontból, jól tagolható. A neolitikus és kalkolitikus korban a kerek alaprajz volt meghatározó, míg a korai és középső bronzkorban a Közel-Keleten általános szögletes alaprajzi rendszer terjedt el. A késő bronzkorban megjelentek a városok.

A neolitikumban Szíria-Palesztina területéről származó telepések honosították meg a kerek alaprajzi struktúrát. Domboldalakra felfutó, városfallal körülvett, sűrűn beépített, rendezetlen települések jöttek létre. A prekeramikus Khirokitia-kultúrában kizárólag kerek alaprajzú épületeket emeltek. A későbbi Sotira-kultúrában elterjedt az agyagedény-készítés, melynek az ideiglenes jelleggel megjelenő lekerekített sarkú épületek adtak helyet. A lakóépületek továbbra is kerek alaprajzra készültek.

A kalkolitikus korban a településstruktúra átalakulásával elterjedtek a laza, falusias települések. A korszak meghatározó kultúrája az Erimi-kultúra volt.

A korai bronzkor idejére, i.e. 2500-ra, szögletes alaprajzú, városias épületek jelentek meg. A középső bronzkorban fellépő általános bizonytalanság hatására erődök épültek.

A késő bronzkor időszakában, a rézfeldolgozás és a kereskedelmi kapcsolatok élénkülésének eredményeként, Ciprus felvirágozott. A korábbi falusias központok bővítésével megjelentek a városok. A középületekkel és szentélyekkel megtűzdelt városok szabályos utcaszervezettel és kerítőfállal rendelkeztek. A korszak legjelentősebb települése Enkomi volt.



A SZŐLŐ- ÉS BORGAZDÁLKODÁS TELEPÜLÉSFORMÁLÓ HATÁSA PALKONYA ÉS VILLÁNYKÖVESD PÉLDÁJA ALAPJÁN

Fehérvári Ágnes, Sziráki Katalin

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III évfolyam
Konzulens: dr. Tóth Zoltán, területi főépítész

A dolgozat a szőlő- és borgazdálkodás adta feltételeken keresztül próbál rávilágítani egy-egy település fejlődési lehetőségeire Palkonya és Villánykövesd példáján keresztül.

A történeti rész ismerteti Palkonya és Villánykövesd településtörténetét, településszerkezetüket, jellemző építészetiüket, büszkeségeiket, negatívumait.

A dolgozat a következő nagy egységben a borászati összefüggéseket taglalja. A bor történelemének bemutatása mellett a gyakorlati borkészítés rejtelseibe is bevezeti az érdeklődőt. Különösen nagy hangsúlyt fektet a bormarketingre, a borút borászatban betöltött egyre fontosabb szerepére, továbbá a borászat jövőjére az EU-hoz való csatlakozás után.

A befejező rész összegzi a dolgozatot, és levonja a következtetéseket, hogy ezen két, s a hasonló helyzeti adottságokkal rendelkező más településeknek megmutassa a versenyképesség, a minőségi bortermelet pozitívumait, és az ez által feltáruló idegenforgalmi lehetőségek okozta gazdasági fellendülést.



TELEHÁZAK LÉTREHOZÁSA MAGYARORSZÁGON

Jenci Zoltán

Széchenyi István Főiskola

IV. évfolyam

Konzulensek: dr. Koren Csaba egyetemi tanár

Varga Eszter, Börcsi Faluvédő és Művelődő Egyesület elnöke

A dolgozat részletesen ismerteti a Teleházak magyarországi kialakulásának okait, jelenlegi helyzetét, állapotát, és a tervezett fejlesztési irányokat, lehetőségeket.

A TDK fő témája a Teleházak kialakításának fő lépései, melyeken keresztül rálátás nyílik a kialakítás során jelentkező veszélyekre ill. a Telehákszövetség által nyújtott segítségekre. Megtalálható még a dolgozatban a Teleházak csoportosítása is, mellyel lehetőség nyílik a Magyarországon található összes Teleház könnyebb megismerésére, munkájuk figyelemmel kísérésére.

A befejező részben egy minta teleház (A Börcsi Faluvédő és Művelődő Egyesület által működtetett Teleház és Ifjúsági központ) bemutatásán keresztül, a Teleházak jövőképe kerül bemutatásra. Ezt követi egy rövid összefoglalás, mellyel kiemelkednek a legfontosabb dolgok a dolgozattól.



SHINTO

Puskás Katalin

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar, VI. évfolyam

Konzulens: Kaszás Károly DLA, egyetemi tanár

A shintoizmus irodalma elenyészően kevés. Más keleti vallásfilozófiaiakhoz képest e szentélyek világa még feltáratlan kincs.

A shinto nagyon halk és kifinomult megjelenésében. Az érzékeny és figyelmes hallgatóhoz, az arra érdemeshez szól. Tartózkodik a nagyközönség előtti megnyilvánulástól. Inkább szerényen a háttérben marad és ennek ellenére a mai világhatalmi Japánban is élők és követendők eszméi.

A tanulmányban túlnyomó hangsúlyt kapnak a filozófiai és vallási vonatkozások, de maga a shinto építészet egy hatalmas eszmeiségnek csupán egy apró kristálya. Ezek a szakrális épületek a szellemiség nélkül értelmezhetetlen üres formák.

Egy európai számára azonban e titokzatosság mellett még több szempontból is különleges a shinto:

E szentélyeken keresztül a legősibb építményektől a high-techig értelmet nyerhet a japán építészeti mentalitás.

A szentélyek építészeti változásain keresztül nyomon követhetők az érkező új szellemi áramlatok, illetve a gazdasági, társadalmi és hatalmi viszonyok. Valamelyest ezek a külsővilágokkal való kapcsolataira engednek következtetni.

A valójában elszigetelten fejlődő japán épülettípus kialakulása is megismerhető e szentély-építészetten keresztül. A teljesebb képhez és megértéshez a tanulmány a negyedik részben egy rövid kitekintést tesz a japán épület sajátos kialakulására.

A tanulmány e három szempontot érvényesítve vizsgálja a szentélyeket, illetve röviden bemutat három konkrét példát. Az írott anyag szűkös volta miatt sokszor a szentély szolgálatot teljesítő személyekkel történt konzultációk, illetve számtalan szentélylátogatás révén lehetett ismeretanyagot gyűjteni, ezért a hivatkozások, referenciák száma és maga az irodalom jegyzék is igen csekély.



PETRA MŰEMLÉKEINEK VIZSGÁLATA

Forgó Lea Zamfira

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Török Ákos egyetemi docens

Jordánia félsivatagos területén, homokkő szikláktól védve, hegyekkel körülölelve fekszik Petra, a nabateusok államának, az egykori Edomi Királyságnak a fővárosa. A nomád életmódot folytató nép hihetetlen sebességű fejlődése eredményeképpen – bibliai feljegyzések szerint i.e. 169-ben még vándor életmódot folytattak, és i.u. 328-ból már pusztulásukról hallani – rövid idő alatt egészen rendkívüli kultúrát teremtett. A görög-római hódítások hatása mellett a szomszédos népek kultúrájából merítve létrehozta a nabateus stílust. A fejlett infrastruktúra mellett a vallás és művészet jelentőségéről Petra helyszíne maga, valamint a homokkőbe vágott sziklasírok, templomok tanúskodnak. A műemlékek állapota azonban igen nagymértékben változik.

A petrai homokkő kvarc anyagú. Kötőanyaga agyagos, kovás, goethites, hematitos vagy kaolinites. A változatos cementanyag változatos színvilágot eredményez. A cementáció eltérő jellege és mértéke, a rétegzettség változatos megjelenési formái miatt a mállás koptató hatása is eltérően érvényesül. Az egyneműbb homokkő rendszerint ellenállóbb. A limonitos rétegek a mállásra sokkal érzékenyebbek, így mállás hatására mély bevágódott felületet képeznek. A változatos mállási formákat részben a sókivirágzás és a sómállás is okozza. A talajszinthez közeli falszakaszokban a rövid téli csapadékos időszak után a nedvesség kiszivárog és az elpárolgó vízből sók válnak ki. Ez a sókiválás jelentősen hozzájárul a közetmálláshoz.

Az állékonysági problémák a repedések, törések megjelenése miatt alakulnak ki, ezt a földrengések még inkább fokozzák. Az elvégzett vizsgálatok a továbbiakban jó kiindulópontul szolgálnak. A műemlékek állagmegóvási és helyreállítási munkáinak meghatározásánál azonban az általános vizsgálatok után a síremlékeket egyenként sorra véve "testreszabott" vizsgálatokra van szükség. Ezután tehető megalapozott, felelősségteljes javaslat a munkálatok módozataira.



CSOBÁNC VÁRÁNAK KUTATÁSA ÉS ELMÉLETI REKONSTRUKCIÓJA

Marótzky Katalin

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építészmérnöki Kar, VI. évfolyam

Konzulens: Mezős Tamás egyetemi docens
Szekér György, művészettörténész

Csobánc alapos megismeréséhez először egy áttekintést ad a dolgozat a magyar várépítés tendenciáiról és a balatonfelvidéki várakról történeti és műemléki szempontok alapján. Gerő László tipológiáját egészíti ki az újabb kutatások eredményeivel. Az építéstörténet és a fellelhető régi ábrázolások kritikai elemzése alapján készült el a vár XVI. századi állapotának egy lehetséges elméleti tömegrekonstrukcióját.

A vár elméleti modelljét a megismerhetőség különböző valószínűségei alapján építi fel a szerző, külön ábrázolva a biztosan ismert, - „in situ” álló, az ábrázolások és felmérések alapján nagy valószínűséggel rekonstruálható, illetve a logikusan feltételezhető részleteket, kiegészítve a totális hipotézisekkel. Az egyes fázisokat külön rajzok mutatják be, az ábrázolás eszköze a számítógép. Ez az absztrakt kifejezőmód lehetővé tette, hogy az egyes fázisok egymásra épülése minden rajzon bemutatható legyen.

A tanulmány befejező része a környék építészeti értékvizsgálatán túl pár gondolat erejéig kitér a műemlékvédelem aktuális kérdéseire, romemlékek helyreállítására, a rekonstrukciós lehetőségekre és a hitelességre.



KISTÉRSÉGI TÁRSULÁSOK MŰKÖDÉSÉNEK ÖSSZEHAISONLÍTÁSA

Kövecss Gabriella

Széchenyi István Főiskola

III. évfolyam

Konzulensek: dr. Koren Csaba egyetemi tanár

Gergő András polgármester, Ikrény

A dolgozat célja a Bakonyaljai, a Sokoróaljai és a Rábcatoroki térségfejlesztési társulás működésének összehasonlítása és elemzése.

A társulások földrajzi lehatárolása, külső és belső kapcsolatainak bemutatása után az alábbi kérdésekkel foglalkozik

- Egyedi tájértékek
- Demográfiai folyamatok
- Az infrastruktúra helyzete
- Foglalkoztatottság és munkanélküliség
- Oktatás és egészségügyi ellátottság
- A kistérségi társulások szervezeti felépítése és működése
- A kistérség megalakulása és annak körülményei
- A társulások tényleges működésének bemutatása és értékelése
- A kistérségi menedzser szerepe a társulások életében

A dolgozat rávilágít a térségek közti különbségekre, illetve a három példán keresztül bemutatja a társulások működését, az összehasonlítások, elemzések eredményeire támaszkodva javaslatokat tesz.



ABDA FEJLESZTÉSI KONCEPCIÓJA

Koreny Péter, Pongrácz László, Pusztai Tünde, Tóth Ildikó

Széchenyi István Főiskola

III. évfolyam

Konzulens: Hausel István főiskolai adjunktus

A dolgozatban részletesen bemutatásra kerülnek azok a témák, amelyek köré a település fejlesztését lehet csoportosítani. Ezek a témák a népesség, idegenforgalom, közlekedés, szolgáltatások, kultúra, sport és a gazdaság, amelyek a településre készült Swot-analízis szempontjai szerint kerültek kidolgozásra a polgármester úrral történt megbeszélések, egyeztetések alapján. Az egyes témakörökön belül kifejtésre kerültek a fejlesztés érdekében kitűzendő célok és az ezek megvalósításához szükséges intézkedések. Mindezek a változtatási javaslatok a települést kívülállóként szemlélő hallgatók véleményeként, elképzelései szerint készültek, tehát más megvilágításból is született egy elképzelés a település jövőjéről.

A fejlesztési koncepció kidolgozásánál kiindulópontként a már meglévő ÖRT módosítás szolgált, de az egyéni ötletek, lehetőségek is fontos szerepet játszottak. A feladat kidolgozása során kérdőívek eredményei is segítséget nyújtottak.

A csapatmunka eredményeként egy olyan dolgozat született, amely nemcsak a szerzőknek hozott tanulmányi sikereket, de Abda számára is jelentős segítséget jelent a fejlődés szempontjából.



DUNASZEG FEJLESZTÉSI KONCEPCIÓJA

Csapó Bernadett, Németh Eszter, Molnár Violetta, Titrik Ádám

Széchenyi István Főiskola

Építési és Környezetmérnöki Fakultás, III. évfolyam

Konzulensek: dr. Koren Csaba egyetemi tanár

Hausel István főiskolai adjunktus

A TDK dolgozat a településre vonatkozó 15 éves fejlesztési koncepcióját tartalmazza. A dolgozat foglalkozik Dunaszeg jelenlegi állapotfelméréssel és fejlesztési lehetőségekkel. A koncepció az alábbi témaköröket dolgozza fel: demográfia, közlekedés, gazdaság, közművek, kultúra, sport, közterület, környezetvédelem, intézményi ellátottság, turizmus.

A dolgozat részletesen ismerteti témakörönként a településfejlesztés kiinduló adatait. A pályamunka tartalmazza Dunaszeg SWOT elemzését. A település legnagyobb erősségei: Győr közelsége, a teljes közművesítettség és, hogy nemzetközi kerékpárút halad át rajta. A település legnagyobb gyengeségei, az élveszületések számának csökkenése az utóbbi néhány évben és a turizmus infrastruktúrájának hiányosságai.

A fejlesztési célok és részcélok meghatározása a dunaszegi lakosság egy részével kitöltetett településfejlesztési kérdőív, a dunaszegi önkormányzat véleménye, valamint az erősségekből és a gyengeségekből következő lehetőségek és veszélyek alapján történt.

Legfontosabb fejlesztési célok: a népesség 10 %-kal való növelése a következő 10 évben, az általános iskola oktatási színvonalának növelése, a közlekedés külső kapcsolatainak javítása, valamint a turizmus fellendítése.

A célok megfogalmazása után a dolgozat részletesen tartalmazza a célok megvalósításához szükséges intézkedéseket.

Legfontosabb intézkedések: új telkek kialakítása, újszülöttek utáni támogatás, műszaki felszerelések vásárlása az általános iskola részére, a Dunaszeg-Vámosszabadi összekötő út megépítése, valamint pihenőhely és strand kialakítása

A tanulmány részletesen tartalmazza az intézkedések költségbecslését, mely 15 éves időszakra, éves bontásban készült. A költségbecslés az önkormányzat által finanszírozott és a külső forrásból finanszírozott fejlesztéseket is tartalmazza. Az egyes fejlesztések finanszírozása saját forrásból és pályázatok útján lehetséges.

9. Geotechnológia, geodézia, műszaki földtudomány



LÉGIFÉNYKÉPEZŐ KAMERA VIGNETTÁCIÓJÁNAK MODELLEZÉSE

Rakusz Ádám

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar

Konzulens: dr. Barsi Árpád

A fényképezéskor jelentkező vignettáció - a kép centrumtól a sarkok felé jelentkező elsötétedése - igen sok problémát okoz a képek szemlélésekor, interpretálásakor, melynek korrigálása analóg módszerrel igen nehézkes, kielégítő megoldása lehetetlen. Ráadásul napjainkban a képek kezelésére jórészt számítógépekkel kerül sor, így adódik a számítógépes korrekció lehetősége.

Az elsötétülés összefüggésben van a lencserendszer kialakításával, ezt a kapcsolatot megkeresve, majd a javítást elvégezve állítható elő a "megjavított" kép. A centrum közelében a fényességi viszonyok ideálisnak tekinthetők, nem terhelik az optika hibái. A folyamat első lépése a mintavételezés, különböző statisztikák felhasználása. A kapott adathalmaz trendjét megtalálva, arra megfelelően egyszerű, könnyen kezelhető függvényt illesztve, térképezhető fel az objektív szerkezete. A függvény módosításával, a kép belső területén megtalálható pixel-intenzitások közelítésével érhető el a korrigált állapot. Erre a korrekcióra számos lehetőség nyílik, kezdve az alpműveletektől egészen az összetett mátrix műveletekig. A folyamat hisztogram kiegyenlítéssel ér véget, ami a matematikai műveletek eredményeképpen előállt túlsordulások megszüntetését célozza.

A korrigált kép esztétikailag és interpretálás szempontjából lényeges javuláson ment keresztül, ami a gyakorlati felhasználás szempontjából bizonyítottan eredményes.



AXIÁLIS FÖRGŐLAPÁTOS KEVERŐVEL MEGVALÓSÍTOTT SZUSZPENZIÓ-KÉSZÍTÉS VIZSGÁLATA

Mucsi Gábor - Budai István

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, IV. évfolyam

Konzulensek: dr. Tatján Iván egyetemi tanár

dr. Fajtli József egyetemi adjunktus

A dolgozat a Felsőoktatási Kutatási és Fejlesztési Pályázat keretein belül végzett kutatások során került megírásra. A pályázatot Sűrű szuszpenziók keverésének vizsgálata, nemnewtoni durva szuszpenziók előállítása címmel nyerte el a Miskolci Egyetem Eljárástechnikai Tanszéke.

A TDK dolgozat fő témája a szuszpenzió előállításához szükséges paraméterek (térfogati koncentráció, keverőlapát magassági helyzete, keverés fordulatszám) optimalizálása.

A szerzők kvarchomok - víz szuszpenzióval végezték a kísérleti méréseket.

Többek között a dolgozat azokat az ideális beállításokat ismerteti az egyes térfogati koncentrációknál, ahol a legkisebb energia befektetéssel érhetjük el a kívánt állapotot, azaz a szuszpenziós- és a homogén 100% szuszpenziós állapotot. Továbbá tartalmazza a koncentráció térbeli eloszlását is.

A mérésekhez szükséges berendezést a Miskolci Egyetem Eljárástechnikai Tanszéke készítette el.



BELSŐ BOLYGÓK NEHÉZSÉGI ERŐTERÉNEK VIZSGÁLATA

Schneider Henrik

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar
Konzulens: dr. Ádám József

Az elmúlt esztendőben viszonylag keveset lehetett hallani és olvasni magyarul a Földön kívüli objektumok gravitációs erőterének kutatási eredményeiről. Ez nem meglepő, hiszen hosszú időn keresztül a hardveres háttér megfelelő fejlettsége nélkül még a Nasa szuper-számítógépei sem tudtak a részletesen kidolgozott elméletekből megfelelő teljességű megoldásokat készíteni. Az utóbbi években azonban olyan mértékű fejlődésnek indultak számítógépeink, hogy gyakorlatilag ma már egy átlagos PC is képes e számítások elvégzésére. Szükségszerű tehát, hogy az 1992-ben robbanásszerűen fejlődésnek induló témakör legújabb eredményeit megvizsgáljuk, amennyiben nem akarunk pár év múlva rácsodálkozni, hogy hol is tart a világ, a belső bolygók gravitációs erőterének kutatásában. Természetesen a dolgozat nem lehetne teljes értékű, ha csak a kinti eredmények publikálását vállalnám fel, hanem magam is végeztem számításokat, melyeket részben ellenőrizni tudtam az amerikai eredmények alapján, részben pedig ezekhez néhány, még nem publikált eredményt is hozzá tudtam tenni. Még az ember otthoni „korlátozott” eszköztárával is csodálatos érzés dolgozni ezen a témán, mert a kutató valóban érzi, hogy az újai között hogyan alakul át több ezer gömbfüggvény együttható a megfelelő bolygó gravitációs erőterének térképévé!

A TDK dolgozat fejezeteiben először a probléma megfogalmazásával kezdem, itt kifejeve a megoldás menetét, a nehézségeket és ezek leküzdésének módját, majd pedig égitestekre lebontva ismertetem a Nasa kutatási eredményeit és (ahol tudtam ilyen végezni) a saját eredményeimet.

Jelen munka a következtetéseket a nehézségi erőter potenciálfüggvényének vizsgálatából vonja le, így komoly figyelmet igényel, hogy ne vezessenek félre a néha azonnal nehezen értelmezhető számsorok. Szerencsére már igen jól kidolgozott matematikai apparátus áll a rendelkezésemre, hogy az adatsorokból igazi információkat lehessen kivonni és abból az adott égitestre vonatkozóan planetológiai következtetéseket lehessen tenni. A konkrét eredmények néhány mondatban nehezen összefoglalhatóak, de álljanak itt a dolgozat legfontosabb állításai (remélhetőleg az itt célszerű töménység nem okoz túl nagy talányosságot).

A Földszerű bolygók (nem meglepően) nem homogén belső szerkezetűek. A Vénusz a másik két bolygótól leginkább a nagy látszólagos kiegyenlítődési szinttel tér el, ami tektonikus mozgásokra utal. Abban is különbözik a Marstól és a Földtől, hogy a köpeny mélyebb részben sokkal alacsonyabb aktivitást mutat. A Marson lenyűgöző a gravitációs rendellenességek nagysága, és ezek bolygószerű szimmetriája.



OBJEKTUMORIENTÁLT RENDSZERTERVEZÉS

Járja Krisztina

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Földmérési és Földrendezői Főiskolai Kar
Konzulensek: dr. Szepes András docens
dr. Szepesné Stiftinger Mária adjunktus

A TDK dolgozat fő témája az objektumorientált rendszertervezés alapelveinek áttekintése és a módszer bemutatása egy gázipari információs rendszer tervének elkészítésén keresztül.

Az első fejezet a rendszer fogalmával foglalkozik és a rendszerek sorsának bemutatásán keresztül megindokolja a rendszerterv elkészítésének szükségességét. A második fejezet röviden ismerteti a rendszertervezés módszertanát. A harmadik fejezet teljes egészében az objektumorientált tervezéssel foglalkozik. A rendszer életciklusával kapcsolatban megismerhetjük a vizes és a spirál modellt és a spirál modellt. Ugyanitt olvashatunk a valós világ modellezésének folyamatáról. A fejezet a tervezés folyamatának ismertetésével zárul. A negyedik fejezet a CASE (Computer Aided Software Engineering = Számítógéppel Támogatott Szoftver Tervezés) rendszerrel foglalkozik, ismerteti annak fő szolgáltatásait. A CASE rendszereken belül a dolgozat a Visual UML szoftvert mutatja be részletesen.

Az ötödik fejezet foglalkozik a tulajdonképpeni gázipari térinformatikai rendszer tervének elkészítésével. A Szerző első lépésben felméri a rendszer belső és külső kapcsolatait és ezt egy kontextus ábrában foglalja össze. Az elemzés és tervezés során meghatározásra kerülnek az objektumok, objektum osztályok, az osztálydiagram és az objektum diagram. A rendszer működését írja le az interakció diagram, az aktivitás diagram és az állapot diagram.

A hatodik fejezet az eddigi alapozás után bemutatja a konkrét rendszer tervét. A terv első eleme a használati eset diagram, amely a rendszer szereplőinek kapcsolatait mutatja be. Az objektum diagram a rendszerben szereplő objektumok kapcsolatait tükrözi. Az osztálydiagramok az objektum diagramban szereplő objektumok attribútumait tartalmazzák a kapcsolatokkal együtt. A szekvencia diagram a rendszer üzenetváltásainak időbeliségét tükrözi, ezzel szemben az együttműködési diagramban a hangsúly az objektumok kapcsolódási módján van. Az objektumok közötti kommunikáció mindkét esetben az üzeneteken keresztül valósul meg. Az aktivitás diagram segítségével az időben lezajló változásokat aktív szempontból, a végrehajtandó tevékenységek és azok sorrendiségének meghatározásával adjuk meg. Az állapot diagram az időben lejátszódó változásokat passzív módon, a külső hatásokra bekövetkező reakciók, állapotváltozások alapján mutatja be. A megvalósítási szakaszában a megvalósítási modell információit használjuk. Végül a dolgozat a téma továbbfejlesztési lehetőségeinek bemutatásával zárul.



FELÜLETAKTÍV ANYAGOK TULAJDONSÁGAI ÉS FELHASZNÁLÁSUK KŐOLAJKISZORÍTÁSRA

Lövei Andrea

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, V. évfolyam

Konzulens: Dr. Tóth János, egyetemi docens

A dolgozat nemionos és anionos felületaktív anyagok kőolajkiszorítási célra való alkalmazhatóságának vizsgálatával foglalkozik, illetve bemutatja a porózus közegekben visszamaradó olajtelítettség felületaktív anyagokkal, petróleumszulfonátokkal való csökkentésének módszerét, és a felületaktív anyagok tulajdonságait, típusait.

Az olajtermeléssel összefüggő határfelületi jelenségeket néhány évtizede tanulmányozták behatóan. Ezen tanulmányok tudományos és műszaki eredményei alapján állapították meg a porózus közegekben visszamaradó olaj mobilizálási mechanizmusának alapvető – elsősorban határfelületi jelenségeken alapuló – törvényeit.

A határfelületi erők módosításán alapuló – felületaktív anyagot alkalmazó – olajtermelési eljárások vegyszerigényesek, és a megfelelő felületaktív anyag gyártó kapacitás hiánya miatt alkalmazásuk viszonylag lassan terjed el. A felületaktív anyagos olajtermelési eljárások két alapvető változata a

- híg, nemionos felületaktív anyagos oldatok és az
- anionaktív petróleumszulfonát oldatok vagy micellás rendszerek.

A petróleumszulfonátok felhasználhatók "mikroemulziók" formájában, ebben az esetben "részben elegyedő" kiszorítás valósul meg.

Másik lehetőség hígabb vízes petróleumszulfonát oldatok, diszperziók alkalmazása. Ezekben az oldatokban a petróleumszulfonát-molekulák aggregátumokat (un. micellákat) képeznek, ezért ezeket a kiszorító folyadékokat micellás oldatoknak is nevezzük. A kiszorítási mechanizmus során nem következik be az olaj és a kiszorító folyadék elegyedése. A maradék olaj mobilizálása a határfelületi feszültség csökkentésének, valamint a közetnedvesítési és mozgékonyági viszonyok előnyös megváltoztatásának az eredménye.

10. Gépészet



FEM COMPARISON OF LASER WELDED AND LASER SOLDERED JOINTS

Attila Komlódi

University of Miskolc

Faculty of Mechanical Engineering, V: year

Supervisors: Dr. András Balogh, Associate Professor

Marc Fleckenstein, Research Engineer

The laser beam welding technologies have been used for decades, but yet the possible application fields have still not found entirely. Today, one of the examined application field, is the welding of microelectronic components, such as fine-pitch components. Although the soldering of these components is already used, so the laser soldering would be a good alternative if only the automatization were to be concerned, but the fact that both Japan and the European Union call for lead-free soldering has to be also taken under consideration. The ordinary tin-lead solder can be substituted with silver for example, but these materials are still considered to be toxic, or at least not environment-friendly. This means that the conventional infrared, vapour phase and convection soldering must be substituted with laser micro welding and not laser micro soldering. Another foundation for the preference of the welding to soldering is the increased requirements with the joint, namely the higher temperature-resistance demands. The conventional solder (SnPb63) melts at about 183°C which allows a working temperature of about 150°C, which is the 80% of its liquidus temperature. The solder is not melting at all at this temperature, but significant creeping and residual deformation occur. The required maximal temperature of this kind of joints is about 170°C, which can only be satisfied with a welded joint.

Both processes have been developed in Germany at the Friedrich-Alexander University (FAU), Erlangen-Nürnberg, at the Department of Manufacturing Technologies (Lehrstuhl für Fertigungstechnologie - LFT). Since the technologies are more or less ready to use, my task was to compare them from the mechanical point of view, with the help of a certain Finite Element Method (FEM) program, the SYSTUS+, using its SYSWELD module.

The emerging mechanical stresses were examined at these temperatures:

- -40°
- 120°C
- 300°C



A BOSCH ESP (ELEKTRONIKUS STABILITÁSI PROGRAM) BEMUTATÁSA

Kálmán Richárd

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: dr. Kégl Tibor főiskolai docens

A dolgozat fő célja az ESP, menetdinamika szabályzó rendszer, működésének és felépítésének bemutatása.

A dolgozat bevezető részében meghatározom, hogy az ESP a gépjárműveknél alkalmazott biztonsági berendezések mely csoportjába tartozik. A rövid bevezető után egy egyszerű példa segítségével ismertetem az ESP működésének lényegét. Ezt követően rátérek a menetdinamika szabályzás felépítésének és működésének ismertetésére. Különös tekintettel léve arra, hogy megvilágítsam az ESP kapcsolatát a gépjárművekben elterjedten használt és régóta alkalmazott biztonsági rendszerekkel. Ezen biztonsági rendszerek az ABS (Blokkolásgátló) és ASR (Kipörgésgátló).

Miután a rendszerek egymáshoz való viszonyát tisztáztam, rátérek a rendszer elemeinek ismertetésére. Ennek során arra törekszem, hogy kiemeljem az újonnan alkalmazott elemeket valamint azokat amelyeket fejleszteni kellett.



TÜZELŐANYAG-CELLA JELENE ÉS JÖVŐJE AZ AUTÓIPARBAN

Nattán György

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar

Konzulens: dr. Emőd István egyetemi docens

A dolgozat első része bemutatja a ma használt tüzelőanyag-cellák működési elvét, típusait. Részletesen tárgyalja a tüzelőanyag-cellák hatásfokát, fogyasztását, emisszióit, élettartamát, gondozási igényét. Ezt követően a tüzelőanyag-cella másodlagos áramforrásként való felhasználási lehetőségeit elemzi a járművekben.

Bemutatja a tüzelőanyag-cellák üzemanyag-ellátó rendszereit, ennek keretében a reformer működését, a reformálást, a parciális oxidátort, a parciális oxidáció folyamatát, a metálhidrid hidrogéntárolókat, majd a tüzelőanyag-cellás járművek hajtásláncait, a kerékhajtómotort.

A dolgozat második része áttekintést ad a tüzelőanyag-cellás jármű prototípusokról, köztük a tüzelőanyag-cellás buszokról, a Mercedes Benz és Opel Zafira típusokról és az IFC járműveiről.

A befejező részben a hallgató a tüzelőanyag-cellás járművek várható fejlődését prognosztizálja a következő 20 évre, és a tüzelőanyag-cellák „kipufogógőzének” környezeti hatásait elemzi.



SZIMULÁCIÓS SZOFTVER ASSZINKRON MOTOROKHOZ

Marci János Emil

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar

Konzulensek: Kvasznicza Zoltán főiskolai docens

Tapani Jokinen tanszékvezető professzor

Az ipari hajtások esetén leggyakrabban használt megoldás az aszinkron motor. Szinte korlátlan felhasználás esetén alkalmazhatók, mivel a különböző típusok az 1 kW-tól a néhány MW-ig terjedő teljesítménytartományt szinte teljesen lefedik. A hatékonyabb felhasználás érdekében fontos, a teljes működési tartományt figyelembe vevő vizsgálatuk mind a terhelés, mind pedig a hálózat szempontjából. Ezen vizsgálatok igen drágák, esetenként szinte megoldhatatlanok. Megoldást jelenthet az adott motor (hajtás) szimulációja, melyre különböző komplexitású módszerek léteznek.

Ezen munka egy lehetséges módszer tárgyal, mely nem túl komplex, nem igényel sok számítást, mégis jól leírja a kiválasztott motor viselkedését. A módszer a háromfázisú csúszógyűrűs, valamint egykalickás motorok leírására szolgáló helyettesítő kapcsoláson alapul. Numerikus megoldást ad a statikus és a tranziens folyamatokra.

Az első rész a módszer, illetve a felhasználásával készült program bemutatását tartalmazza, valamint a problémák felsorolását és megoldásukat, melyek a szimulációs módszerek kifejlesztése során jelentkeztek.

A második részben egy konkrét motorra elvégzett szimuláció eredményét hasonlítjuk össze a valóságban elvégzett mérés eredményével.



INTERNETALAPÚ ONLINE DOKUMENTÁCIÓS RENDSZER

Bukszár Zoltán, Szabó László

Miskolci Egyetem Általános Informatika Tanszék
Gépészmérnöki kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Kovács László egyetemi docens

Az Internet elterjedésével egyre több olyan információ szolgáltató rendszer jött létre, melyben a felhasználók a kliens oldali terminál előtt ülve egy távoli gépen futó információs szerver gépről kérhetnek le információt. Az ilyen megoldások számos előnnyel járnak a hagyományos, papír alapú információ központtal szemben, kezdve a kliens elérés térbeli és időbeli korlátainak enyhítésétől egészen a nyilvántartási munka megkönnyítéséig. A gyakorlatban számos megoldás jött létre e feladat megvalósítására. A korábbi közvetlen, terminál csatlakozást igénylő megvalósítások mellett ma egyre nagyobb teret hódítanak a WEB alapú kezelő felületek. Ennek egyszerűbb változata, amikor statikus lapokat lehet letölteni a WEB szerveren keresztül. Ezen megoldás egyik hiányossága, hogy nem tudja kezelni az egyes dokumentumok különböző védelmi szintjeit, a felhasználók hozzáférési jogosultságának ellenőrzését, a hozzáférések naplózását. A korszerűbb információ szolgáltató rendszereknek biztosítaniuk kell az információk maximális védelmet, s a hozzáférések nyilvántartását.

A dolgozat célja olyan többfelhasználós dokumentációs rendszer létrehozása, amelyben megvalósítható az egyes dokumentumok megfelelő hierarchiába rendezése, a felhasználók azonosítása, a biztonságos és naplózott hozzáférés. A rendszer az internetre épül, ezért különösen fontos a megbízhatóság, a biztonság. A dokumentumok elérése előfizetéses rendszerben zajlik, a felhasználók csak a ténylegesen elolvasott dokumentumokért fizetnek a kreditjeikkel, amit előre vásárolhatnak meg. A dokumentumok nem menthetők, csak online olvasásra van lehetőség. Egy dokumentumért csak egyszer fizet a felhasználó, tehát ha egy olyan dokumentumot olvas, amit már egyszer olvasott, azért nem kell fizetnie. A dokumentumok az internetes világ miatt HTML formában állnak rendelkezésre.



MAXIMÁLIS FORRPONTÚ AZEOTRÓP ELEGYEK SZÉTVÁLASZTÁSA SZAKASZOS EXTRAKTÍV DESZTILLÁCIÓVAL

Kótai Barnabás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki kar, IV. évfolyam
Konzulensek: dr. Láng Péter egyetemi docens
Modla Gábor okl. vegyész mérnök

Az azeotrópot képező elegyek szétválasztása a vegyiparban gyakran okoz problémát. Az ilyen elegyek szétválasztása csak speciális módszerekkel lehetséges.

Maximális forrpontú azeotróp elegyek homoazeotróp (extraktív) desztillációval szakaszos rektifikálóban történő szétválasztását vizsgáltuk, megvalósíthatósági vizsgálatokkal illetve részletes modellezéssel. A szakaszos extraktív desztillációt, amikor a szolvenst, vagy egy részét, folyamatosan adagolják, összehasonlítottuk a hagyományos szakaszos desztillációval, amikor a szolvenst egyszerre adják a kiindulási elegyhez. A számításokat az aceton-kloroform tesztelegyre végeztük, szolvensként benzolt, illetve toluolt alkalmazva.

A megvalósíthatósági vizsgálatokat a korábban minimális forrpontú azeotróp elegyek szétválasztására kifejlesztett módszer kiterjesztésével végeztük, a lehetséges rektifikáló és extraktív profilok térképének vizsgálatával. A megvalósíthatósági vizsgálatok alapján meghatároztuk a folyamat lépéseit. Az oldószer folyamatos adagolásával a megvalósítható tartományt a szakaszos adagoláshoz képest növelni sikerült.

A részletes modellező számításokat a CHEMCAD professzionális folyamatszimulátor szakaszos desztillációs moduljával („CCBatch”) végeztük. E számítások is a folyamatos oldószer adagolás előnyeit igazolták. Azonos energia- és szolvens-felhasználás mellett így nagyobb kinyerés volt elérhető. Megvizsgáltuk az egyes műveleti paraméterek hatását, és meghatároztuk a tervezési paraméterek (szolvens betáplálási helye, szolvens-áram, refluxarány) optimális értékét is. A folyamat előrehaladását a tányérhőmérsékletek változása megfelelően jelezte.



VW GOLF DIESELMOTOR BEÉPÍTÉSE BOGÁRHÁTÚ VOLKSWAGENBE

Mészáros-Komáromy Árpád, Lipka Vilmos József
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Konzulens: dr. Finichiu Liviu egyetemi adjunktus

A TDK munka célja az volt, hogy a városi forgalomban gazdaságosan használható személygépkocsit alakítsanak ki a bogárhátú Volkswagenből. Ezért a mára már elavult konstrukciójának tekinthető boxer motor helyett 1,5 literes Diesel motort építenek be az eredeti gépkocsiba.

A dolgozat ismerteti az átalakítás lényegét és az átalakítással kapcsolatos problémákat, majd a járműdinamikai számításokat, amelyek azt igazolták, hogy mennyire hasonlóak a különböző motorokkal felszerelt bogárhátú VW-k menettulajdonságai.

Az átalakítás végrehajtásával a pályázók bebizonyították, hogy ha nem szüntetik be 1978-ban a bogárhátú VW-k gyártását és tervezését Németországban, akkor a motorpaletta kibővíthető lett volna a dieseles variációval és az 1,5 literes Diesel motorral felszerelt gépkocsik igen kedvező fogyasztással közlekedhetnének a városi forgalomban.



A VOLKSWAGEN BOGÁR TÖRTÉNETE ÉS ÁTALAKÍTÁSI IRÁNYZATAI

Mátó Attila
Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Kovács Attila egyetemi docens

A dolgozat a VW „Bogár” történetét illetve annak ki- és átalakításának legnagyobb irányzatait igyekszik bemutatni.

Az első fejezet magával a VW gyár és a népautó történetével foglalkozik, a gyár által megvalósított főbb kialakítási megoldásokra koncentrálva, kiemelve a lényegesebb, meghatározóbb változtatásokat az ötlet megszületésétől a gyártás leállításáig. Azok számára, akiket a részletek is érdekelnek, a módosítások valamivel bővebb, részletesebb kifejtését találja az apró betűs szövegrészekben.

A következő fejezet a gyártól független kialakítási irányzatokat mutatja be – azok kialakulásának, nevesebb alakjainak és főbb irányvonalainak kiemelésével. Az ismertebb műhelyek, autógyártóktól halad fokozatosan az egyedi kialakítások felé, külön részt szentel az egyes irányzatok bemutatásának, ismertetésének. Ebben a fejezetben található néhány különlegesség is. Található köztük olyan, amelynél egyértelmű a karosszéria változtatásának hatása, de olyan is, amelyen szinte észre sem lehet venni, miben különbözik az eredeti modelltől, mégis teljesen más karakterrel, tulajdonságokkal rendelkezik.

A harmadik, még mindig „termékbemutató” fejezet kizárólag a megszokott formavilágot és a XX. századi technika legújabb fejlesztési eredményeit ötvöző New Beetle-vel foglalkozik néhány szóban.

Az ez után következő rész mutatja be a VW technikai-műszaki fejlődését, fejlesztési eredményeit a „Bogár” paramétereivel, adataival, tehát főként számokkal alátámasztva, táblázatos formában.

A tanulmány a magyarországi szakkiadványok mellett főként német és angol szakkönyvekre, leírásokra alapozódik, éppen ezért a tanulmányban szereplő képek is – kivéve a „korabeli” képeket – főként az USA-ban található bogárhátúakról készültek, de szerepelnek benne holland, német és más európai országokból valók is.



FELÜLETEK LOKÁLIS TULAJDONSÁGAINAK HATÁSA AZ AUTÓKAROSSZÉRIA ESZTÉTIKUMÁRA

Nagy Richárd

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulensek: dr. Horváth László főiskolai tanár

Varga Tamás főiskolai tanársegéd

A napjainkban megnövekedett vásárlói igények szükségessé tették a minél forma-tervezettebb alakok megtervezését, és kivitelezését. Ennek egyik legszembetűnőbb példája az autók karosszériájának modellezése. Hiszen mit pillant meg először a vásárló egy gépkocsin? A formáját. Egyből szembetűnik az autó vonalvezetése, formatervezése, a fény-árnyék játéka a domborulatokon, és ez az, ami a vásárló megnyeréséhez elengedhetetlen.

Ez adta az ihletet, hogy a Műszaki Tervezőrendszerek Laboratóriumában folytatott tudományos diákköri munka keretében foglalkozzam a felületmodellezési módszerekkel, a felületek lokális tulajdonságainak elméleti alapjaival, a különleges felületmodellezési módszerekkel, az autók karosszériák jellegzetes alakelemeivel és modelljeik építésével kapcsolatos problémáival, valamint, hogy megvizsgáljam a felületek lokális tulajdonságainak hatását az autók karosszéria esztétikumára, mert ez befolyásolja az autó karosszériáján tükröződő fény-árnyék játékot.



TRABANT 601 TÍPUSÚ SZEMÉLYGÉPKOCSI ÁTALAKÍTÁSA NYITOTT TEREJPÁRÓVÁ

Mészáros-Komáromy Árpád, Lipka Vilmos József

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Finichiu Liviu egyetemi adjunktus

dr. Horváth Sándor egyetemi adjunktus

Magyarországon talán senkinek sem kell bemutatni a Trabant 601 S – t. Ez az az autó, amely már 1968 óta gyakorlatilag változatlan motorral és karosszériaformával járja az ország útjait. A két legismertebb formája a „sima” kétajtós Limousine és a háromajtós nagy csomagterű változat a Combi. Kevesen tudják, hogy ezeken kívül még létezett az ún. „Sport-trabant”, az ajtó nélküli, nyitott tetejű kabrió is Trabant Tramp néven. Bár ezt az autót kizárólag német piacra készítették, mégis találkozni lehet egy-két példányával itt Magyarországon is.

A hallgatói munka célja egy nyitott tetejű Trabant tervezése és megvalósítása volt, az autó már szerkezethelyes állapotban van, és az engedélyeztetési eljárást is megkezdték.

Az átalakításra kerülő gépkocsinál a legnagyobb problémát a tető levágása miatti szilárdságcsökkenés jelenti, ezért valamilyen merevítő keret beépítése szükséges. További követelmény még az is, hogy ezek a szerkezetek könnyen szerelhetők legyenek (az egyszerűbb gyárthatóság, illetve a könnyebb szerelhetőség érdekében). Emellett nem elhanyagolható szempont az előállítási költség csökkentése, tehát már létező, szabványos anyagok, illetve az autóból kiszerezelt alkatrészek (pl. autószozlop) beépítése.

Mindezen szempontok figyelembevételével döntöttek úgy, hogy a karosszéria merevítését, a gyári kabrióhoz hasonlóan, magasított belépővel (merevítő), illetve egy bukókerethez csatlakozó bukócső-együtessel oldják meg. A bukókeretet csavarokkal rögzítették a padlólemezhez. Ezzel sikerült elérniük azt, hogy a bukócső és a padlólemez találkozásánál nem lépnek föl veszélyes, a koncentrált erőbevezetésből adódó feszültségek. A bukócső leghátsó pontja pedig egy 4 mm vastag lemezdarab beépítésével (megoszló terhelés) a hátsó híd felső pontjaihoz csatlakozik. A karosszéria így megfelelően merev kialakítású lett, az autó esetleges borulásakor is megfelelő védelmet biztosít az utasok számára.



A KARBURÁTOR – MINT MAGYAR TALÁLMÁNY

Trencsényi Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar

Konzulens: dr. Finichiu Liviu egyetemi adjunktus

A dolgozat két kiváló magyar mérnök, Bánki Donát és Csonka János életútját, munkásságát, alkotásait és talán a legjelentősebb találmányuknak számító karburátort, illetve az azt megelőzően a belsőégésű motorok keverékképzésére alkalmazott berendezések fejlesztésének fázisait mutatja be. Mivel a karburátor hazai hasznosítása elmaradt, ezért a külföldi szakirodalom a német Wilhelm Maybachnak, a "konstruktorok királyá"-nak tulajdonítja feltalálását.

Egy rövid korszak után olvashatóak az életrajzok, majd külön fejezet részletezi Bánki és Csonka együttműködését és annak eredményeit. Ezt követően a dolgozat áttekintést ad Wilhelm Maybach életének legfontosabb állomásairól, az utolsó fejezetben pedig a korai belsőégésű motorok keverékképző berendezéseit tárgyalja a Bánki-Csonka-, illetve a Maybach-féle karburátorral bezáróan. A mellékletben a szöveges résznek megfelelő csoportosításban szerepelnek korabeli képek, írásos munkák, valamint hivatalos dokumentumok másolatai.

Bár manapság a karburátor már elvesztette jelentőségét a gépkocsiparban, (a befecskendező rendszerek szinte teljesen átvették a keverékképzés feladatát) a hallgató igyekezett feltárni mind a magyarok mind a német mérnök munkáját befolyásoló tényezőket, és ezek ismeretében megpróbált következtetni arra, hogy ki is készítette a világ első karburátorát. Esetleg nem is közülük valaki?!...

Az a tény, hogy ma már leginkább befecskendező-rendszereket alkalmaznak a gépjárművek belsőégésű motorjaiban, de ugyanakkor az elmúlt évtizedekben több száz millió autót szereltek fel karburátorral, némi mitikus dicsfényt vont a téma köré, mert tulajdonképpen ma már az elsőség bizonyítása pusztán tudománytörténeti szempontból tarthat érdeklődésre számot, hiszen a találmány hasznosítása teljesen időszerűtlen.



OKTATÁSI ANYAG SZILÁRDTESTEK MODELLEZÉSÉRE CADKEY98-BAN

Muth Attila

Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar

Konzulens: Falmann László, főiskolai adjunktus

A számítógépek fejlődése nem hagyta figyelmen kívül a különböző gyártási, termelési technológiákat sem. Napjainkban szinte az összes tervezési feladatot már számítógépek és fejlett alkalmazói programok segítségével végzik.

A CAD (Computer Aided Design) alkalmazásával a legösszetettebb gyártandó alkatrészek is modellezhetők, azaz elkészíthető az alkatrész digitális prototípusa.

A CADKEY egy általános célú háromdimenziós PC-alapú tervezőrendszer, amely rendkívül jól alkalmazható kétdimenziós műszaki tervezési feladatok elvégzésére is.

A grafikus tervezőprogramok alkalmazása új lehetőségeket teremtett a modellkészítésben. A különböző tervezőprogramok alkalmazása a műszaki gyakorlatban ma már szinte nélkülözhetetlen.

A tervezőprogramoknál a modellezés nem más, mint a test, az objektum geometriájának grafikus leírása. Természetesen ez a 3D-s modellezés a 2D-s ábrázolásra épül, de kiegészül olyan eljárásokkal, amelyek segítségével közvetlenül térbeli alakzatokhoz juthatunk.

A dolgozat rövid példákon keresztül ismerteti a különböző modellalkotási technikák jellemzőit, sajátosságait. Lépésről-lépésre ismerteti a modellek létrehozásának folyamatát. A csatolt mellékletek között néhány szemléletes, a gyakorlatban előforduló prezentáció is szerepel.



ELLIPTIKUS FOGASKEREK

Mikó Péter, Varga Bálint

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Konzulens: dr. Laczik Bálint egyetemi adjunktus

A periodikusan változó áttételű, nem kör gördülőgörbájú fogaskerekek első, szórványos alkalmazásai a XVII-XVIII. század remekműű óraszerkezeteiben, akkortájt divatos, zenélő és figurákat mozgó játékautomatáiban, mechanikus planetáriumokban lehettek fel.

Az elektromos analóg számítástechnika nemlineáris függvénygenerátorokban potenciométerek hajtását, az ömlesztett anyagok gazdaságos szállítására rázócsúszdák működtetését századunkban sikerrel oldották meg a nem kör gördülőgörbájú fogaskerekek alkalmazásával. Előírt elmozdulás, sebesség és gyorsulásjellemzők egyszerű, periodikus megvalósítására a textil, nyomda, élelmiszer és gyógyszeripari berendezések alkatrészeiként ma is használatosak e sajátos gépelemek. Az ún. oválkereskes folyadék mennyiség mérők központi alkatrészei ugyancsak modifikált ellipszis gördülő görbájú fogaskerekek.

A jelen dolgozat közvetlen ihletésül egy, a BME Gépgyártástechnológia Tanszékén a Forgácsolás tantárgyból 1998. őszén kiírt, némiképp túlméretezett hallgatói feladat (nem kör alakú fogaskerek hagyományos szerszámgepen, fogasléc maróval, számított, diszkrét gépbeállítási pozíciókon keresztül végrehajtott megmunkálása) szolgált.

1999. tavaszán egy japán nyomdagép import alkatrészeinek hazai pótlása vált szükségessé. A gyártási pontosságot elemezve egyértelműsödött, hogy a BME Gépgyártástechnológia Tanszék műszaki lehetőségei nem felelnek meg a rendelő igényeknek. A hagyományos fogaskerek kategóriák szerint 5 – 6 osztálypontosságú, nemesített ill. edzett fogazatok gyártására egyetlen műszaki megoldásként a huzalelektrodás szikraforgácsoló gép tűnt elérhetőnek.

A feladatra három, egymást kölcsönösen ellenőrző, elvileg különböző megoldás alakult ki. A klasszikus fogaskerek kapcsolási elmélet (Willis tétel) alapján működő analitikus módszerünk azonban igen nehézkessé vált az elliptikus fogaskerekek folytonosan változó evolvens profiljainak alámetszési környezetében. A Maag fogazógép működését reprezentáló, a Maple V. 5 matematikai editor és a ProEngineer CAD rendszer együttműködésével a CNC huzalszikra forgácsoló gép vezérlésére közvetlenül használható eredmények születtek.

A csupán a Maple V. 5 editorra épülő harmadik megoldás lényegében egyetlen, az előbbiekkal pontosan egyező eredményeket szolgáltató geometriai eljárás, amellyel azonban nem találkoztunk sem a téma nyomtatott, sem az Interneten fellelhető forrásaiban.



MŰANYAG RUHASZÁRÍTÓ TERVEZÉSE

Dömötör Csaba

Miskolci Egyetem Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulensek: dr. Péter József egyetemi docens

Újhelyi Gábor fejlesztőmérnök

TDK dolgozat egy összetelhető ruhaszárító fejlesztését mutatja be. Mint minden termék megalkotásánál, itt is az első lépés az igényjegyzék meghatározása, mely több szempont szerint történik.

Az alapvető tervezési paraméterek rögzítése után egy átfogó piackutatás következik, ami a megoldási elvek és termékváltozatok felkutatására irányul. Ez alapján a dolgozat több mint húsz megoldási változatot rendszerez. Ezen fő irányelvek súlyozott értékelésével két lépcsőben kerül kiválasztásra az alapelv.

A megoldási változatok kidolgozásakor is több szempontot kell figyelembe venni. Az alkatrészek jellemzője, hogy műanyag fröccsöntés technológiájával készülnek, ami nagymértékben megnehezíti egy-egy konstrukció kialakítását. A gyártás jellemzően egy lépésben történik és utólagos alakításra nagyon csekély lehetőségünk van. Másik fontos szempont, hogy tartani kell az egyenletes falvastagságot, hiszen a hűléskor fellépő szivódás következtében a műanyag végtermék még deformációt is szenvedhet. Ugyancsak technológiai kérdés az összeszerelés egyszerűsítése, ami minél kevesebb és egyszerűbb alkatrészt kíván.

Az anyagválasztáskor az első közelítésben tervezett olcsó Polipropilén helyét átvette a teljesítendő funkciók szempontjából előnyösebb bár drágább ABS (Akrilnitril-butadiénsztirol).

A rögzítési módok is vizsgálat alá kerültek. A felszerelhetőség fő szempontjai a kombinálhatóság biztosítása illetve a mobilizálhatóság megtartása. További szempont a minél praktikusabb használaton kívüli tárolás.

Az alkatrészek fejlesztésekor figyelembe kell venni a tartók funkcióit, vizsgálni kell a pálcá optimális keresztmetszetét és tartókhoz való biztos rögzítés lehetőségeit. A fémpálcák esetében bevált körszelvényű profil műanyagoknál nem alkalmazható. Korábbi eredményeket felhasználva került kiválasztásra a termék esetében a szilárdsági szempontból megfelelőbb U-profil. A fogyasztói szokások vizsgálata alapján rögzíteni kell a minimális pálcáhosszt. Ebből kiindulva meghatározható a várható maximális terhelés. További kiegészítő részegységek a felszerelést biztosító elemek illetve a fedél, aminek két funkciója a pálcák összezárt állapotban való elrejtése esztétikai okokból, illetve azok megóvása a rárakódó szennyeződéstől. Az ilyen tulajdonságok is sokat javítanak a későbbiekben előreláthatólag valóban megvalósításra kerülő termék eladhatóságán.



GENETIKUS ALGORITMUS PARAMÉTEREINEK HATÁSA OPTIMÁLÁSI FELADAT MEGOLDÁSÁNAK EREDMÉNYÉRE

Szántai Mihály

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki kar

Konzulens: Mikó Balázs tud.smts

A TDK dolgozat témája a gépgyártástechnológián belül, a forgácsolási folyamatok gazdaságosságának szempontjából fontos, a forgácsolási paraméterek optimalizálásával foglalkozik. A dolgozat keretein belül a genetikus algoritmus segítségével egy konkrét optimalizációs feladat megoldásával az algoritmus jellemző paramétereinek a vizsgálatára került sor.

TDK dolgozat fő témája a genetikus algoritmus hatásfokát befolyásoló tényezők (keresztelési pontok száma, mutációs ráta, stb.) vizsgálata.

A feladat meghatározásakor definiáltunk egy plusz kritériumot is, ami a megmunkálási időt egy adott intervallumba szorítja, tovább szűkítve a lehetséges megoldások halmazát. Ily módon az algoritmussal mind az optimalizációs, mind a másodlagos optimalizációs feladat megoldását tudtam vizsgálni. A kapott eredményeket kiértékeltem, megkeresve a célnak megfelelő legjobb paraméterállításokat.

Vizsgáltam továbbá a genetikus algoritmus megbízhatóságát is. Azonos kezdeti populáció mellett az eredmények szórását, eltérését az analitikus megoldástól. A mérések eredményeként az eredeti leállási feltétel (populáció homogenizálódása) helyett egy másikat használtam, a megengedett ciklusok számát korlátoztam.

Gyakorlati szempontból nem csak az eredmény pontossága lehet fontos, hanem a megoldás időszükséglete is, melynek befolyásolására ugyancsak hajtottam végre méréseket. A kezdeti populáció generálása nagyon időigényes a többi művelethez képest, ezért megvizsgáltam azt, hogyan lehetne ezt az időt csökkenteni. A mérések alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a kezdeti populáció kisebb egyedszámú is lehet, mint a végleges. A végső méretet az algoritmus futása alatt elérve az eredmény nem mutat lényeges eltérést.

A méréseimből kitűnik (azt hiszem, ez az algoritmusból adódik), hogy a genetikus algoritmustól, a bevezetett módosítások ellenére sem várhatunk egészen pontos eredményt, így érdemes lehet egy másik kereső eljárással (pl. gradiens módszer) kombinálni azt. A kutatás folytatásaként e probléma megoldásán, illetve az eljárás általánosításán dolgozom.



SZERSZÁMGÉP HAJTÓMŰVEK CSAVARÓ LENGÉSEINEK VIZSGÁLATA

Rónaszéki Péter, Csige Márton

Miskolci Egyetem Gépészmérnöki kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Patkó Gyula egyetemi tanár

dr. Faragó Károly egyetemi docens

A dolgozat Lagrange-féle másodfajú mozgásegyenletekre támaszkodva előállítja szerszámgép hajtóművek csavaró lengéseinek mozgásegyenleteit. A program írása a tárgyalt 6 szabadságfokú mellékajtmű modell mozgásegyenleteire támaszkodva történt. A program segítségével megadott építőelemekből felépíthető a hajtóművek mechanikai modellje. A szóban forgó építőelemek mechanikai szempontból merev tárcsák, merev és rugalmas tengelyszakaszok, továbbá merevnek, vagy rugalmasnak tekinthető szíjak lehetnek. A mozgásegyenletek általános előállítását (a szerzők által kidolgozott algoritmus alapján) számítógépi program végzi.

A kidolgozott számítógépi program alkalmas lineáris, elemi láncszerű, áttételes láncszerű és elágazásos mechanikai modellek vizsgálatára. Lehetőség van a hajtómű struktúrák sajátkörfrekvenciáinak közelítő meghatározására.

A mozgásegyenletek ilyen természetű előállítása újdonságnak tekinthető. A program könnyen kezelhető, felhasználóbarát, és mivel segítségével a mozgásegyenletek levezetése elkerülhető, gyors segédeszköz lehet a tervező számára egy konstrukció dinamikai viselkedésének megítélésénél. Mivel a modellek tulajdonságai (az építőelemek bemenő adatai) rugalmasan módosíthatók, lehetőség van a hajtómű modellek elhangolására a sajátkörfrekvenciák környezetéből.

A program további fejlesztéssel alkalmassá tehető csillapításos, illetve nem lineáris rezgést végző modellek vizsgálatára. Ezzel a futtatási eredmények pontossága növelhető. Lehetőség van grafikus kiértékelési funkciókkal bővíteni a programot, melyek szemléletesebbé teszik az eredmények vizsgálatát. A dolgozat eredményei mind az egyetemi oktató, mind a mérnöki tervező munkában sikeresen használhatóak.



CSÖVIZSGÁLÓ BERENDEZÉS FELÚJÍTÁSA

Vastag Ferenc
 Debreceni Egyetem
 Műszaki Főiskolai Kar
 Konzulens: Kozma Ferenc főiskolai docens

Mai tudományos életünket akarva akaratlanul befolyásolja a világ rohamos fejlődése. A különböző eszközökre, gépekre való igény kielégítése, azok fejlesztése, korszerűsítése elengedhetetlenül szükséges ahhoz, hogy a műszaki tudományok terén megőrizzük kreativitásunkat, naprakészségünket, illetve az üzleti életben versenyképességünket. A mérnöki munka alapvetően magában foglalja ezeket a jellemzőket ugyanúgy, mint a tervezést, javítást, karbantartást és nem utolsósorban a különböző vizsgálatokat. E két utóbbi témakör dolgozatom témája, ezen belül is a cső-, illetve csatornavizsgálat egyik vállfájának részleges leírása, bemutatása. Illetve egy meglévő berendezés szerkezeti elemzése és konstrukciós bírálata alapján egy gyártmányfejlesztési feladat – felhasználói követelményekhez illeszkedő, üzleti és vevői igényeket a lehető legjobban kielégítő – végrehajtása.

Célul tűztem ki a berendezés gyártmányrajzainak (alkatrész és összeállítási rajzok) elkészítését AutoCad R14 számítógépes tervezőprogram segítségével.

A feladat kidolgozása során ismertetem a közművezetékek gyakorlatban elterjedt vizsgálati módszereit; bemutatom a rendelkezésére bocsátott videokamerás csővizsgáló berendezést, és bírálok a kábelcsévélő dob szerkezeti megoldásait; javaslatot teszek a kábelcsévélő dob szerkezeti módosítására, a könnyebb kezelhetőség és a gazdaságos gyártás szempontjait figyelembe véve; illetve elkészítem a fejlesztett berendezés összeállítási és műhelyrajzait.

A TDK dolgozat fő témája egy, a fejlesztett csővizsgáló berendezés legfontosabb részét képező kábelcsévélő szerkezet felújítása, elemzése, illetve gyártástechnológiájának ismertetése. Ezen belül is a kiemelkedően fontos szerkezeti részek jellemzőinek bemutatása, technológiai paraméterei.

A befejező rész tartalmazza a mellékelt rajzokat, melyek alapján a berendezés elkészült. A felhasználói tapasztalatok és a visszajelzések azt igazolták, hogy a berendezés mind esztétikai, mond munkabiztonsági szempontok alapján egy fejlettebb változat. Teszteléskor semminemű hiba, vagy szerkezeti rendellenesség nem fordult elő. Az eszköz az elvárásoknak és a rendeltetésének megfelelően működött.



TERHELŐMODUL FEJLESZTÉSE HIDRAULIKUS EGYSÉGHEZ

Püspöki János
 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
 Gépészmérnöki kar, V. évfolyam
 Konzulensek: Dr. Nguyen Huy Hoang
 Raptis Dimitrios

A FESTO cég neve az egész világon széles körben igen nagy elismerést vívott ki magának a pneumatikus, gépipari, automatizálási elemek gyártásával, forgalmazásával, szervízrendszerével, üzemeltetésével valamint oktatási rendszereivel. A FESTO cég termékeinek kezelésének és üzemi használatának oktatását Magyarországon a FESTO Kft. Didactic Főosztálya végezi. A FESTO elsősorban pneumatikus elemek, és automatizálási elemek gyártásával, forgalmazásával és oktatásával foglalkozik, de hidraulika tanfolyamokat is tartanak.

A dolgozat célkitűzése az volt, hogy egy olyan terhelőmodult állítson elő, amelyet fel lehet szerelni a FESTO hidraulika-oktatópadjának profiltáblájára, és illeszthető legyen a hidromotorhoz és a hidraulikus munkahengerhez. A terhelésnek állítható, de üzem közben állandó jellegűnek kell lenni, valamint a mérési feladatokat is meg kell majd oldani vele a későbbi fejlesztések során, úgy, hogy szem előtt kell tartani a fejlesztés során az oktatási szempontot is.

A feladat kidolgozása során a dolgozat első részében található a termékkörnyezet feltárása, hidraulikus rendszer feladat szempontjából lényeges elemzése. A dolgozat folytatásaként sor kerül a feladatmegoldás szempontjából lényeges követelményjegyzék, majd funkcióstruktúrák kidolgozására is.

A funkcióstruktúra felállítás után az elemi funkciókra keres a dolgozat megoldási lehetőségeket, és felhasználásukkal megoldási változatokat dolgoz ki.

A megoldási változatok értékelését követően a legmegfelelőbbnek talált megoldási változat kerül bemutatásra. Ez a megoldás egy Magneta típusú mágnesporos fék felhasználása és összekapcsolása a hidromotorral. A berendezés összeállítási rajza a dolgozat mellékleteként megtalálható.

A dolgozat utolsó részében továbbfejlesztési javaslatokat, lehetőségeket és még meg nem oldott feladatokat közöl vázlatosan. A további kidolgozás a hidromotor terhelő egység prototípus legyártása után folytatódik.



CBN SZERSZÁMOKKAL VÉGZETT FORGÁCSOLÁS FELÜLETMINŐSÉGE

Augusztin Zoltán
Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulens: dr. Kundrák János egyetemi tanár

A TDK dolgozat témája keményszergált ötvöztött acél felületi érdességének vizsgálata és befejező műveletben való alkalmazásának lehetősége.

A bevezető részben szakirodalom alapján összehasonlítja a szuperkemény szerszámanyagokat, fizikai-mechanikai tulajdonságaikat, szerszám típusait és kialakításukat.

Egy fogaskerék sík, és hengeres felületeinek befejező megmunkálását elemzi. A forgácsolt felületek minősítéséhez vizsgálja a mikrogeometriai jellemzőket, táblázatokban foglalja össze a kísérleti eredményeket.

A felületi érdesség vizsgálatánál bemutatja, hogy megfelelően beállított forgácsolási paraméterek esetén a köszörülés minőségével megegyező vagy attól jobb értékek érhetőek el és az esztergált felület mikrogeometriai profilja egyenletesebb. Leírja, hogy keményszergálásnál a forgácsolt felületben maradó feszültségek keletkeznek, és ezek kedvezően befolyásolják az alkatrész mechanikai tulajdonságait.

A keményszergálás a köszörülésnél lényegesen gyorsabb eljárás, és kevesebb szerszámgépet igényel - palást-, sík-, furatköszörülés helyett egyaránt alkalmazható.

A befejező rész javaslatot tartalmaz a kísérleti eredmények kiértékelése alapján a köszörülést keményszergálással történő kiváltásra.



CENTRIFUGÁLSZIVATTYÚ REZGÉSDIAGNOSZTIKÁJA

Szolyka Lajos
Budapesti Műszaki Főiskola
Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, II. évfolyam
Konzulens: Szabó József főiskolai adjunktus

Napjainkban a berendezések működőképességének a megőrzése a következő pillanatban történő tönkremeneteli valószínűség csökkentése egyre nagyobb szerepet kap a gépek üzemeltetésénél. 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 image-ben keletkező pénzben ki sem fejezhető veszteségeken túlmenően. A kockázat csökkentés (a berendezés tönkremenetelének megakadályozása) megelőző karbantartással valósítható meg, melynek legfontosabb eleme a meghibásodások kimutatása a géprezgések vizsgálatával. Napjainkban a rezgésdiagnosztika a karbantartás leghatékonyabb eszközévé nőtte ki magát, amely segítségével nyomon követhetjük a bonyolult gépek műszaki állapotát.

Céлом a TDK munkám során, hogy a üzemi centrifugálszivattyúk elemzésén keresztül, rezgésdiagnosztikai módszerekkel meghatározzam azok működési paramétereit és meghibásodási lehetőségeit. A hibák pontos feltárásával valóságos problémák megoldásához, szeretnék gyakorlati segítséget nyújtani.



KÍSÉRLETI BERENDEZÉS KONCEPCIÓJA, SZÍJÁGAK STABILITÁSVIZSGÁLATÁHOZ

Pál Albert, Demeter Péter

Miskolci Egyetem Gépészmérnöki Kar
Konzulensek: dr. Faragó Károly egyetemi docens,
dr. Patkó Gyula egyetemi tanár

A szíjhajtásokat, mint rugalmas hajtást közvetítő elemet már évszázadok óta használják. Ennek megfelelően, mechanikai berendezések, rendszerek számos területén találhatóak, például a finommechanikai, szerszámgépek (precíziós, ultraprecíziós szerszámgépek főhajtásaiba), haditechnikai stb. területeken. Újabb megjelenésük, alkalmazásuk és fejlesztésük egyre szélesebb körű.

A szíj, mint rugalmas elem azonban a hajtást dinamikailag érzékenyvé teheti. Ezért annak tervezésekor a főhajtás dinamikai viselkedését előzetesen meg kell ismerni. A tapasztalat szerint két féle dinamikai feladat vizsgálata válik szükségessé.

Az egyik a csavaró lengések jelensége. Itt nagyobb amplitúdó-tartományokban célszerű figyelembe venni a szíj és a tengelykapcsoló nemlineáris tulajdonságait is. Adott főhajtás esetén ismerni kell, hogy melyek azok a legnagyobb kitérések, amelyekre a rezonanciafrekvenciák közelében számítani kell. Több szabadságfokú nemlineáris rendszerek esetén ez a feladat bonyolult számítások elvégzését teszi szükségessé.

A másik dinamikai feladat a szíjágak lengéseinek vizsgálata. Ismeretes, hogy a szíjhajtásoknál a szíjágak bizonyos futási sebességeknél elveszítik stabilitásukat és intenzív hajlító (transzverzális) lengések alakulnak ki. Már a tervezés fázisában meg kell határozni, hogy a főhajtás működése során felléphetnek-e instabil jelenségek. Ismerni kell, hogy az egyes konstrukciós paraméterek változtatása hogyan befolyásolja az instabil tartományok helyzetét és nagyságát. Nemlineáris modellek alkalmazásával azt is célszerű megvizsgálni, hogy az említett paraméterek változtatása hogyan befolyásolja az instabil tartományban a kialakult lengések amplitúdóit és frekvenciáit.

A dolgozat a szíjhajtások fentiekben említett problémák vizsgálatához szükséges kísérleti berendezés megkonstruálását mutatja be. A kísérleti berendezés tervezése során különböző szempontokat kell figyelembe venni, ezen szempontok alapján a dolgozat ismerteti a megoldásváltozatok készítését, felépítését és működését. Valamint a végleges megoldás elemeinek dinamikai méretezését, alkatrészek műhely- és összeállítási rajzait.



GYORSHÜTÖTT ÖTVÖZETEN ALAPULÓ AUTOMATIZÁLT KÜLTÉRI FŰTÉS KÉSZÍTÉSE ÉS VIZSGÁLATA

Gulyás Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Konzulens: dr. Lovas Antal egyetemi docens

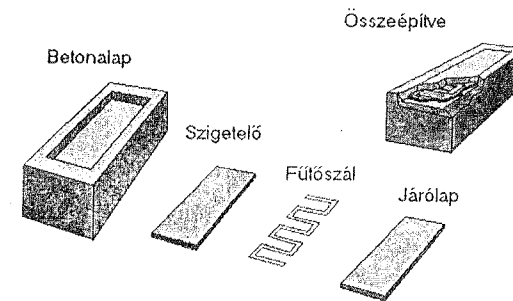
Gyorsan fejlődő társadalmunkban egyre nagyobb figyelmet fordítanak az életminőség javítására, a biztonságos életre és az egészségmegővésre. A napjainkra jellemző nagyfokú mobilizáció és közlekedés iránti igény, fokozott veszélyt jelent az egész társadalom számára. A közlekedési balesetek többsége télen, a rossz időjárási viszonyok miatt következik be. Mind a gyalogos, mind a közúti forgalomban megfigyelhető, hogy a nedves és csúszós útfelület jelentősen növeli a balesetek bekövetkezési valószínűségét. Ezért nagyon fontos feladat a felületek hó-, jég- és síkosságmentesítése. A jelenleg alkalmazott eljárások

között kevés az olyan, amely nem káros a környezetre.

A kutatás célja környezetbarát, egyszerű és olcsó rendszer kialakítása volt, ezért a hallgató elektromos fűtést

készített. A berendezés sajátossága a különleges fűtőszál, amelynek alapanyaga több kedvező tulajdonsággal rendelkezik: nagy fajlagos ellenállás, ponthegeszthető, forrasztható, az 530°C átkristályosodási hőmérséklet alatt rugalmas.

A dolgozatban a hallgató azt vizsgálta, hogy a fűtőszálként alkalmazott amorf állapotú Fe₄₀Ni₄₀Si₆B₁₄ ötvözetel lehet-e jó hatásfokú, minden igényt kielégítő fagymentesítő berendezést készíteni. A vizsgálathoz két kísérleti modellt állított össze, amelyek elvi felépítése az 1. ábrán látható. A modelleken, amelyek 300 mm széles, 1000 mm hosszú és 150 mm magas lépcsők voltak, termoelemekkel mérte a felületen és a lépcső belsejében a kialakuló hőmérsékletet és termovízióval a felületi hőeloszlást.





KÚPOS MENETEK MÉRÉSE

Garamvölgyi Tivadar, Varga Bálint

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Konzulens: dr. Laczik Bálint egyetemi adjunktus

A csavar egyike legősibb gépelemeinknek, első alkalmazásai a prehisztórikus időkre nyúlnak vissza. Egyes technikatörténeti legendák a kötő és mozgató csavar felfedezőjének Archimédeszt tartják – mindenesetre tény, hogy az ókorból számos csavar/anya alkatrészeket tartalmazó régészeti lelet maradt fenn. A középkor egyszerű gépeiben, fegyverekben, ötvösmunkáiban – és a hóhér mesterség tortúra-eszközeiben – az orsó-anya kapcsolat számos alkalmazása található. A reneszánsz finoman megmunkált műszer és óramű alkatrészei mellett a könyvnyomtatásban alkalmazott csavarsajtó az orsó-anya pár további felhasználását jelentette. A XVIII. században a stabil gőzgép, a XIX. században a vasút, majd a XX. században a gépkocsi alkalmazása adott új lendületet a csavargyártás és méretellenőrzés fejlődésének.

A gázpalack szelepek Whitworth szelvényű kúpos menetei az első világháború során váltak széles körben használattá. Kiemelten fontos kérdés volt a különféle veszélyes (éghető, ill. toxikus harci) gázok megfelelő biztonságú kezelése. Sajátos tény, hogy a kúpos menetek egzakt mérési elvei és gyakorlati módszerei – a DIN 477 kúpos menetszabvány kialakulása óta eltelt közel nyolc évtized során – mindmáig nem váltak ismertté.

A dolgozat szervesen csatlakozik konzulensünk, dr. Laczik Bálint egyetemi adjunktus (BME Gépgyártástechnológia Tanszék) magánvállalkozó ill. műszaki szakértői tevékenységéhez. A PRÍMAGÁZ HUNGARIA RT által hazánkban szinte kizárólagosan forgalmazott háztartási propán-bután gázpalackok kúpos szelepmeneteinek széleskörű vizsgálata nyomán körvonalazódott dolgozatunk tárgya, a gépiparban alkalmazott orsómenetek középátmérő mérésének általánosított problémája.

A több évre visszanyúló, az energetikai szerelvények gyártásában meghatározó iparvállalatokat (Alumíniumgyár RT Budapest, MOFÉM RT Mosonmagyaróvár) és állami intézményeket (Országos Mérésügyi Hivatal, Állami Energiafelügyelet) is érintő munkálatok során a kúpos menetek mérésének egy új módszere alakult ki.

A dolgozatban a hengeres és kúpos orsómenetek mérésének néhány további, új, a szimbolikus matematikai programok, valamint a 3D-s méréstechnika lehetőségeit felhasználó módszerét ismertetjük. A matematikai modellek a csavarfelületek azonos származtatási elvet követő analitikus formuláira épülnek, nem használnak a korábbi méréstechnikai gyakorlatban alkalmazott egyszerűsítő feltételeket.

12. Képlékenyalakítás és kohászati technológiák



INDUKCIÓS KEMENCÉBEN ELŐÁLLÍTOTT LEMEZGRAFITOS ÖNTÖTTVAS METALLURGIAI MINŐSÉGÉNEK ÉS A SZILÁRDSÁGI TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA

Détári Anikó, Lukács Sándor

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar IV. évfolyam

Konzulens: dr. Dúl Jenő egyetemi docens

Varga László doktorandusz

A dolgozat egy olyan aktuális témát dolgoz fel, mellyel egyre több vasöntődének kell szembesülnie napjainkban. A kupolókemencés olvasztásról indukciós olvasztásra való áttérés a metallurgiai körülmények megváltozását vonja maga után. Megváltozik az adagidő, a túlhevítés mértéke, a betétanyag minősége és ennek következtében az öntöttvas minősége is. Az indukciós kemencében a megváltozott körülmények következtében még azonos kémiai összetétel esetén is jóval nehezebb azonos minőségű öntöttvas olvadékot előállítani. A dolgozat első része ismerteti a lemezgrafitos öntöttvas tulajdonságait és minősítési módszereit. A hagyományos mechanikai jellemzőkön (R_m, HB) kívül bemutatja a maradó öntési feszültség meghatározására alkalmas próbatestet és a mérési módszert, valamint a mechanikai jellemzők gyártásközi becslésére eddig használt összefüggéseket. A második részben rámutat arra, hogy a mechanikai tulajdonságok becslésére eddig használt összefüggések indukciós kemencében előállított öntöttvasaknál nem, vagy csak igen nagy hibával használhatók és gyártásközi minősítésre alkalmatlanok. Ezen kívül bemutatja a maradó öntési feszültség és az öntöttvas grafit- és szövetszerkezete közötti összefüggéseket, melyeknek jelentős hatása van a mechanikai tulajdonságokra. A dolgozat hasznos minden olyan vasöntőde számára, ahol az olvasztástechnológiában váltás következett be és szeretnék ugyanazt az öntöttvasminőséget előállítani, mint korábban.



ALAKÍTOTT NYOMÁSOS ÖNTVÉNY HIBÁINAK VIZSGÁLATA

Felföldi Rita, Laci Sándor István

Miskolci Egyetem

Anyag és Kohómérnöki Kar

Konzulensek: dr. Dúl Jenő egyetemi docens

Kovács Árpád tanszéki mérnök

A TDK dolgozat a nyomásos öntvények képlékeny alakítása során képződő hiba jelenségekkel foglalkozik.

A szerzők a dolgozat első részében ismertetik a nyomásos öntés technológiáját, az öntvény minőségét befolyásoló tényezőket.

A nyomásos öntvények hagyományos gyártásánál különféle inhomogenitások (levegő és gázbezáródások, oxidzárványok és fém cseppképződés) találhatók a szövetben, ami azokat képlékeny alakításra, hegesztésre és hőkezelésre alkalmatlanná teszi.

A képlékeny alakítás esetén a nyomásos öntési technológia szigorú követelmények betartását és az inhomogenitások csökkentését igényli. A TDK dolgozat szerzői tanulmányozták egy járműipari alkatrész nyomásos öntésének technológiáját, a képlékeny alakítás során kialakuló hibák kiváltó okait. Vizsgálták a hibás és a jó öntvények törésfelületét SCANNING elektronmikroszkóppal, a sűrűséget öntött állapotban és 500 °C-on, egy órán át tartó hőterhelés után.

Az elvégzett vizsgálatok kimutatták az alkatrész hibáihoz vezető okokat, ami alapján javítható a gyártástechnológia.

A TDK dolgozatban a szerzők a nyomásos öntés technológiájának olyan hibajelenségeivel foglalkoztak, melyek nem csak a képlékeny alakításnak kitett öntvényeknél fordulnak elő, így az elért eredmények széleskörű üzemi alkalmazása javasolható.



NÖVELT SZILÁRDSÁGÚ ACÉLOK GYÁRTÁSA

Ulbert Livia

Dunaújvárosi Főiskola

Anyagtudományi és Kohászati Intézet III. évf.

Konzulensek: dr. Farkas Péter főiskolai docens

A vaskohászatnak az utóbbi évtizedekben számos nehézséggel kellett szembenéznie. A fejlődés egyik lehetséges útja a szerkezeti acélok szilárdságának növelése, a jó feldolgozhatóság és kis érzékenység egyidejű megvalósításával.

A dolgozatban a növelt szilárdságú acélok gyártásának elméletét és a gyakorlati lehetőségeket tekintette át. A növelt szilárdságú acélok gyártását a képlékeny alakítás hatásának vizsgálatával elemezte.



A JÁRMŰIPARI VASÖNTVÉNYEK METALLURGIAI MINŐSÉGÉNEK ÉS SZILÁRDSÁGI TULAJDONSÁGÁNAK VIZSGÁLATA.

Püspöki Erzsébet, Pozsonyi Petra, Sinka Tünde

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar V. évfolyam

Konzulensek: dr. Dúl Jenő egyetemi docens

Varga László doktorandusz

A lemezgrafitos öntöttvas öntvényekkel szemben támasztott követelmények a járműipari alkatrészek esetén a falvastagság (tömeg) csökkentése és a töréssel szembeni ellenálló képesség növelése.

Az ilyen követelményeknek megfelelő öntvények megbízható gyártásához elengedhetetlenül szükséges az olvadék összetételének, kristályosodási tulajdonságainak a gyártásközi vizsgálata és a szilárdsági tulajdonságok ellenőrzése.

A TDK dolgozat szerzői üzemi körülmények között végeztek vizsgálatokat a kristályosodási tulajdonságok és a töréssel szembeni ellenálló képesség meghatározására, a befolyásoló tényezők hatásának megismerésére.

A szerzők hazai üzemi viszonyok között először alkalmazták a fehér és a szürke töretű kristályosodás közben felvett lehülési görbéket, a komplex termikus elemzést a kristályosodási tulajdonságok jellemzésére. A szilárdsági tulajdonságok vizsgálatára alkalmazott üzemi méréseket a hajlító vizsgálattal egészítették ki. A termikus elemzéshez és a hajlító vizsgálathoz korszerű számítógépes adatgyűjtést és kiértékelést alkalmazták.

Az alkalmazott vizsgálatok alkalmasak kedvezőbb felhasználói tulajdonságok kimutatására, a töréssel szembeni ellenálló képesség meghatározására.

A szerzők a vizsgálati eredmények alapján tanulmányozták a kristályosodási tulajdonságok és a szilárdsági tulajdonságok, a maradó alakváltozó képesség közötti összefüggéseket.

A dolgozat a ME Öntészeti Tanszék FKFP.0085/2000. sz. kutatási programjához kapcsolódik. A dolgozatban összefoglalt mérési eredmények és következtetések jelentős segítséget nyújtanak járműipari lemezgrafitos öntöttvas öntvények gyártási technológiájának fejlesztéséhez.



NAGY IGÉNYBEVÉTELŰ NYELES FOGASKEREKEREK DUPLEX TERMOKÉMIAI KEZELÉST KÖVETŐ DÖRZSHEGESZTÉSE

Körmendi Anita

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, ötöd évfolyam

Konzulensek: dr. Balogh András egyetemi docens

Dr. Schäffer József egyetemi adjunktus

A dolgozat bevezetése ismerteti, hogy a nagyobb terheléssel és fordulatszámú üzemelő korszerű hajtóművek esetében a növekvő üzemi hőmérséklet milyen hatással van a hajtóműben működő fogaskerekekre, felveti a problémát. Megemlíti, hogy miért optimális a nyeleskerék használata. A következőben átfogó képet, irodalmi áttekintést ad a duplex termokémiai kezelés (betétedzés + nitrídálás) részére kifejlesztett anyagokról, a technológia eddigi eredményeiről. Kitér a termokémiaileg kezelt felületek jellemzőire, szerkezetére. Megvizsgálja a speciális kezelés során létrejött mechanikai tulajdonságokat. Ezután leírja az elvégzett kísérleteket, ezek paramétereit, körülményeit. Bemutat néhány érdekes modellkísérletet és eredményeit. Következő lépésben a dörzshegesztés bemutatására, ismertetésére, irodalmi áttekintésére tér át a dolgozat. Bemutatja előnyeit, hátrányait. Tárgyalja a különböző ötvözetből készült alkatrészek dörzshegesztésének lehetőségét.

Miután bemutatta az elméletet, a dolgozat vonalvezetése az előkísérletek, kísérletek és kiértékelésük felé kanyarodik, hőkezelések és a dörzshegesztések paramétereit részletezi. Bemutatja a szükséges gép és készülék tulajdonságokat. Utolsó lépésként kiértékeli a vizsgálatokat. A kiértékelés szemléletes, hiszen szövet ábrák mutatják be. Az összefoglalás zárja a TDK dolgozatot, melyben megfogalmazódnak az elvégzett feladat főbb lépései, a duplex termokémiai kezelés és a dörzshegesztés során felhasznált anyag minősége, a kezelések minősítése és a további célok.

A dolgozat egy olyan technológiát mutat be, melyet a hagyományos fogaskerékgyártásban hazánkban még nem használnak. A dolgozat megemlíti, hogy elsőnek a helikopter hajtóművek fogaskerekeinél alkalmazták ezt a módszert külföldön. A TDK dolgozat az előző TDK dolgozatot folytatja és egy gyakorlati lehetőséget mutat be.



ALUMÍNIUMÖTVÖZETEK HIDE GALAKÍTÁSI SZILÁRDSÁGA

Triesz László, Illés Péter

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar V. évfolyam

Konzulens: dr. Gulyás József egyetemi tanár

Az alumíniumötvözetek hideghengerlésekor, a technológiai számításoknak kiemelt fontossága van. A technológia alapvető jellemzője az egyes szúrásokban fellépő hengerlési erő, amely a szalag síkfekvésére, az előírt méretre, valamint a berendezés teherbíró képességére meghatározó paramétert jelent. A mindenkori hengerlési erőnek számításához ismerni kell a mindenkori alakítási szilárdság értékét és annak függését az alakváltozástól.

A dolgozatban a jól ismert Ford-féle sík-duzzasztó módszerrel meghatározták ötféle szabványos ötvözött alumínium anyagának az alakítási szilárdságát 20 °C hőmérsékleten.

Majd ugyanezeknek az anyagoknak a hengerlésekor mért erőkből az Amman képlettel visszszámították az aktuális alakítási szilárdságot. A kétféle módszerrel kapott alakítási szilárdság értékeinek összevetése révén olyan korrekciós függvényeket állítottak elő, amelyek birtokában az alumínium anyagok kísérletileg meghatározott alakítási szilárdságainak értékét módosítva pontosan megállapítható a hengerlési erő nagysága a szúrások különböző feltételeitől függően.



THE EFFECT OF THE FILLER MATERIAL TO THE HEAT DISTRIBUTION IN THE BASE MATERIAL DURING WELDING

Attila Komlódi

University of Miskolc

Faculty of Mechanical Engineering, V. year

Supervisors: Dr. András Balogh, Associate Professor

Dr. Christopher S. Kirk, Associate Professor, UK

The analytical models of welding have been used for decades. Engineers try to estimate the heat flow, the cooling rate and the mechanical properties of the weld. This calculation is very important as there are certain restrictions for the weld from the hardness point of view. In most cases the analytical model works with an acceptable error. Besides of its restrictions, through their assumptions, a possible error source can be the fact that these models are not counting with the filler material. Since, there must be some distance between the welded plates, because every stress caused by thermal strain must be borne by the weld and should not effect the base material, some filler material should be applied to this gap.

To determine an error rate of the analytical model, three different types of analyses were done. First of all an experiment was conducted in which two plates were welded together and the parameters of welding were measured. The process was shielded metal arc welding, so the travel speed of the heat source is not an exact value but an average, but with a good welder this value can be assumed to be constant. The next step is the calculation with the analytical model, namely the surface convection modified original Rosenthal equation corrected by the finite plate width. Finally there was a finite element analysis to examine whether the result is significantly better than that of the analytical model.

During the comparison of these results two data sets were examined. A very exact result which can be easily measured is the weld width. In the analytical and FEM model the distance of the point with the melting temperature is measured for the same reasons. The next datum which can be measured is the line of the γ - α phase change which is supposed to be at 723°C. These two data could be enough to check the results of the analytical and the FEM model.



VEGYI KÖTÉSŰ FORMÁZÓKEVERÉKEKBŐL AZ ÖNTÉS SORÁN KÉPZŐDŐ GÁZOK NYOMÁSVÁLTOZÁSAINAK ELEMZÉSE

Sinka Tünde, Püspöki Erzsébet, Pozsonyi Petra

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar V. évfolyam

Konzulens: dr. Tóth Levente egyetemi docens

A dolgozat egy aktuális, korszerű ipari probléma tudományos igényű megközelítése, jelentős kísérleti munkával alátámasztott, használható eredményeket tartalmaz. A járműiparban egyre kompaktabb, bonyolultabb öntvényeket gyártanak, pl. hengerfejek, forgattyúházak stb., amelyek üregrendszerének kialakításához vékonyfalú, bonyolult alakú, műgyanta kötésű magokat használnak. Az öntés és a fém megdermedése során ezek a magok felmelegsznek és belőlük jelentős mennyiségű gáz képződik, amelyet el kell vezetni. Ennek során dinamikus egyensúly alakul ki, amely egy helyben és időben változó nyomásteret hoz létre. Ennek nagysága függ a fém-forma rendszer hőfizikai tulajdonságaitól, a forma reológiai tulajdonságaitól, a kötőanyag mennyiségétől és minőségétől.

A dolgozat az első részében a szakirodalomból megismert előzményekkel és a kapcsolódó alapokkal foglalkozik. Ennek során tárgyalja a formázókeverékek hőfizikai tulajdonságait, a porózus közegben áramló fluidumok áramlási tulajdonságait.

A dolgozat második részében beszámol az Öntészeti Tanszéken kifejlesztett mérési módszerrel végzett kísérletek eredményeiről. Megfelelően identifikált próbatestek segítségével modellezi a műgyantakötésű magokban lezajló időbeli nyomásváltozásokat.

Az alkalmazott mérési adatgyűjtő rendszer megfelelő felbontással, jól használható adatbázis megalkotását tette lehetővé. A dolgozat tézisszerűen megfogalmazott, hasznosítható következtetéseket tartalmaz, amelyek jelentős segítséget nyújtanak valódi technológiai problémák megoldásához.



KÜLÖNLEGES IGÉNYBEVÉTELŰ ALKATRÉSZEK DUPLEX TERMOKÉMIAI KEZELÉSE

Körmendi Anita

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Schäffer József egyetemi adjunktus

Szabó Endre egyetemi adjunktus

A dolgozat bevezetése ismerteti, hogy a nagyobb terheléssel és fordulatszámú üzemelő korszerű hajtóművek esetében a növekvő üzemi hőmérséklet milyen hatással van a hajtóműben működő fogaskerekre, felveti a problémát. A következőben átfogó képet ad a fogaskerek igénybevételeiről, a magas hőmérséklet okozta problémáról és a probléma lehetséges megoldásáról. Ismerteti a manapság használatos fogaskerék anyagokat és a speciálisan a duplex termokémiai kezelés (betétedzés + nitridálás) részére kifejlesztett anyagokat is. Ezután bemutatja a technológiai követelményeket: a betétedzést, a nitridálást. Kitér a termokémiaileg kezelt felületek jellemzőire, szerkezetére. Megvizsgálja, hogy az ötvözők milyen hatással vannak a nitridált rétegre és ismerteti a réteg kialakulásának mechanizmusát. Következő lépésben már a konkrétan duplex kezelésre tér át a dolgozat. Megvizsgálja a speciális kezelés során létrejött mechanikai tulajdonságokat. Ezután leírja az elvégzett kísérleteket, ezek paramétereit, körülményeit. Utolsó lépésként kiértékeli a vizsgálatokat. A kiértékelés szemléletes, hiszen szöveg ábrák mutatják be. Az összefoglalás zárja a TDK dolgozatot, melyben megfogalmazódnak az elvégzett feladat főbb lépései, a duplex termokémiai kezelés során felhasznált anyag minősége, a kezelés minősítése és a további célok.

A dolgozat egy olyan technológiát mutat be, melyet a hagyományos fogaskerékgyártásban hazánkban még nem használnak. A dolgozat megemlíti, hogy elsőnek a helikopter hajtóművek fogaskerekeinél alkalmazták ezt a módszert külföldön. A TDK dolgozat bizonyította, hogy egyszerű, hazai anyaggal is el lehet érni az irodalomban megtalálhatóhoz hasonló eredményeket.



A FÖLDGÁZ-OXIGÉN FÜTÉSŰ RÉZOLVASZTÓ FORGÓDOBOS KEMENCE TÜZELÉSTECHNIKAI VIZSGÁLATA

Eszenyi András

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulensek: dr. Szűcs István egyetemi docens

dr. Szemmelveisz Tamásné főiskolai docens

A TDK dolgozat alap-problémája a MOFÉM Rt.-nél üzembe helyezett két, újonnan épített, földgáz-oxigén fűtésű sárgarézolvastó forgódobos kemence tüzeléstechnikai vizsgálata. Az elméleti számításokat üzemi mérések előzték meg, amit a Miskolci Egyetem Tüzeléstan Tanszékének munkatársai végeztek 2000 júliusában.

A mérési adatokból többek között az derült ki, hogy a kemencék szerkezeti kialakítása miatt az álló és a forgó részek között nagy mennyiségű hamislevégő áramlik be a tüztérbe, ami nagymértékben befolyásolja az égésterben lejátszódó folyamatokat. A tudományos diákköri tevékenység célkitűzése: a hamislevégő, a nedves füstgázok térfogatának, és a tüzeléskor kialakuló oxigéntényezőnek a meghatározása, valamint a hamislevégőnek a kemencébe jutása okainak kiderítése volt. A dolgozat első része bemutatja a kemencék tüzelési és olvasztási rendszerét, a földgáz tiszta oxigénes tüzelésére vonatkozó égésméleti számításokat.

A dolgozat második része tárgyalja az üzemi körülmények között nem mérhető, a kemencéből távozó nedves füstgáz mennyiségének kiszámítási módját. A kidolgozott számítási módszerrel az anyagmérlegekből kiindulva meg lehet határozni a beszívott hamis levegő mennyiségét, és ezáltal a nedves füstgáz térfogatáramát is. A kapott általános összefüggések alapján, az egyes üzemi elemzési adatokból meghatározott hamislevégő és füstgáz mennyiségekből kiszámítható az oxigéntényező értéke, amely az égéshez az égőn keresztül bevitt, és a hamis levegővel együtt beszívott, valamint a tökéletes égéshez minimálisan szükséges oxigén mennyiségének a hányadosa.

A hamis levegő mennyiségét, ellenőrzésképpen az anyagmérlegektől teljesen függetlenül, más módszerrel is meghatározták. Amelynek az a lényege, hogy a környezeti hőmérsékletű, nehezebb hideg levegő és a kemencében lévő nagy hőmérsékletű, kicsi sűrűségű füstgáz között kialakuló nyomáskülönbség hatására, nagy mennyiségű hideg levegő jut a kemence égésterébe.

A nitrogén és oxigénmérleg alapján az üzemi szintet jóval meghaladó pontossággal meg lehet határozni a kemencébe betörő hideg hamis levegő térfogatáramát, és a tüzelés oxigéntényezője mellett, az égésnél kialakuló látszólagos oxigéndúsítást is.



AZ OPTIMÁLIS FÉLKÚPSZÖG MEGHATÁROZÁSÁNAK ÚJABB LEHETŐSÉGE

Komlósi Szabolcs

Széchenyi István Főiskola

Közlekedési és Gépészmérnöki Fakultás

Konzulens: dr. Hallbritter Ernő főiskolai tanár

Redukálásnál az előgyártmány keresztmetszetét többnyire egy kúpos üregben csökkentik. A szerszám félkúpszöge befolyásolja az alakító erő /nyomás/ értékét, az elérhető alakváltozás nagyságát, a szerszám élettartamát, a termék minőségét.

Az optimális félkúpszög értékét többnyire a redukáló nyomás minimalizálásával határozzák meg és a redukáló nyomás meghatározására gyakran a felsőhatár-módszert alkalmazzák. A kapott eredmény pontossága attól függ, hogy a felsőhatár-módszernél felvett sebességmező mennyire közelíti meg a valóságos anyagáramlási sebességmezőt.

A dolgozat az irodalmi áttekintés után egy olyan sebességmező matematikai megfogalmazását mutatja be, amely az eddigieknél jobban figyelembe veszi a súrlódást. Az újszerű megoldás abból indul ki, hogy a súrlódási tényező értéke függ az anyagáramlási sebességtől is, és így alakítási zóna síkmetszetein a tengelyirányú sebességkomponensek parabolikus eloszlása a hossz tengely függvényében változik. A parabolikus eloszlás azzal jellemezhető, hogy mekkora a legnagyobb és az átlagos tengelyirányú sebesség hányadosa. A dolgozat bemutatja és kiértékeli azt a megoldást, amikor a hányados értéke az alakítási zónán belül lineárisan változik.

A TDK dolgozat keretén belül olyan AutoLISP program készült, amely négy különböző sebességmező által létrehozott deformált ponthálót képes ábrázolni. Az AutoLISP program használatához DCL párbeszédvezérlő nyelven íródott keretprogram készült.

A deformált ponthálók és az irodalomban megtalálható vizioplasztikus kísérleti eredmények összehasonlítása alátámasztja, hogy az újszerű sebességmező jobban megközelíti a valóságot.

A dolgozat irodalom alapján bemutatja az optimális félkúpszög azon értelmezését is, miszerint a félkúpszög akkor optimális, ha az elérhető alakváltozás maximális.



A SZILÍCIUM-NITRID KERÁMIA NEDVESÍTHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA FÉMOLVADÉKOK ÁLTAL

Zoltai László

Miskolci Egyetem, Fizikai Kémiai Tanszék

Anyag-és Kohómérnöki Kar, II. évfolyam

Konzulensek: dr. Kaptay György egyetemi tanár

Báder Enikő doktoranda

A dolgozat hat különböző, tiszta fémolvadék és a dr. Arató Péter kutatócsoportja által előállított szilícium-nitrid kerámia közötti nedvesítési viszonyok kísérleti és elméleti meghatározásáról számol be. A témaválasztás oka egyrészt a szilícium-nitrid kerámiák előnyös tulajdonságai és növekvő ipari szerepe. Másfelől a Miskolci Egyetem Fizikai Kémiai Tanszékén folyó peremszögadatbank-bővítési folyamatba a kerámia vizsgálata szervesen illeszkedett, mivel kovalens jellegénél fogva igen jól megfigyelhető volt az adhéziós energia legalapvetőbb és leggyengébb tagja, melyet a London-van der Waals-féle diszperziós erők képviselnek.

A dolgozat áttekintést nyújt a témához feltétlenül szükséges alapfogalmakról, majd részletesen bemutatja és elemzi a kísérleti eredményeket. A második, elméleti rész bemutatja a szilícium-nitrid és nemreaktív fémolvadékok között működő adhéziós energia becslésére alkalmas modell kifejlesztésének lépéseit, majd összehasonlítást ad a kísérleti és a modell által számolt adhéziós energia-értékekről. A modell jó közelítéssel működik azokban a rendszerekben, melyekben az adhéziós energia kémiai tagja nem jelenik meg. Végül a dolgozat tartalmaz három, a modell alapfeltételezéseinek megfelelő fém/szilícium-nitrid rendszerre való alkalmazást.



ÚJRAKRISTÁLYOSODÁS SZIMULÁCIÓJA CELLA AUTOMATA MÓDSZERREL

Barkóczy Péter

Miskolci Egyetem

Anyag- és Kohómérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Roósz András egyetemi tanár

dr. Geiger János egyetemi adjunktus

Az újrakristályosodás az a folyamat, amikor egy ötvözet alakított szemcseszerkezetében új, az alakítás hatásaitól mentes szemcsék keletkeznek, majd növekednek. A folyamat akkor fejeződik be, amikor az alakított térfogatrészek teljesen elfogynak. Az újrakristályosodást követően, a szemcsedurvulás során a kialakult szemcsék átlagos területe növekszik.

A dolgozat a képlékenyalakítás, az újrakristályosodás és a szemcsedurvulás folyamatainak szimulációját mutatja be. Összefoglalja az egyes folyamatok szimulációjához elengedhetetlen fémtani ismereteket, majd röviden bemutatja a cella automata módszer alapjait.

A képlékeny alakítás szimuláció egy egyszerű geometriai modellnek és a cella automata módszernek az összekapcsolásával készült. A módszer ellenőrzése a szimulátor eredményeinek és az irodalomban található geometriai modellnek az összevetésével történt.

Az újrakristályosodás szimuláció szabályrendszere energetikai alapokon nyugszik, ahol az aktiválási energia jelentős szerepet kap. A csíráképződés és a csíranövekedés tesztelésére külön is sor került. A dolgozat bemutatja a hőmérsékletnek, az alakítás mértékének, a határ energiájának és az aktiválási energiáknak a hatását mind a két folyamatra. Majd ugyanezen paraméterek hatásának tesztelése történt a teljes újrakristályosodási folyamatra.

A szemcsedurvulás szimulátor is energetikai alapokon működik. A dolgozat bemutatja a hőmérsékletnek, a határ energiájának és a szemcsedurvulás aktiválási energiájának a hatását a szemcsedurvulásra.

A tesztelések alapján megállapítható, hogy a szimulátorok jellegében helyesen működnek.



„A CSOMAGOLÁS, AMIT MEGESZÜNK.” KAPSZULÁK ÉS KAPSZULÁZÁSI ELJÁRÁSOK

Dobrosi Veronika

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar

Csomagolástechnológus szak III. évf.

Konzulens: Borbély Endréné dr. docens

Dolgozatom témájaként az emészthető csomagolásokon belül a kapszulázási eljárások ismertetését választottam. Mivel ez az eljárás olyan csomagolásokat állít elő, amelyek nem csak a termék védelmét biztosítják magasabb színvonalon, de használat után sem hagynak maguk után környezetszennyező elemeket, úgy gondolom, az élelmiszeripar és a csomagolóanyag gyártás jövőjét nagymértékben befolyásolhatja.

Dolgozatom célja az elbomló műanyagok fajtáinak bemutatása, az ehető és emészthető anyagok és azok felhasználási területeinek leírása. Ezen belül részletesebben a kapszulázási eljárásokkal és az így készült termékek ismertetésével foglalkozom, különös figyelemmel az orvosi célokra használt mikro- és makro, azon belül is a lágy és a kemény zselatin kapszulák kialakulásának történetére, speciális tulajdonságaikra és néhány érdekes alkalmazásukra.

Gyakorlati munkám elsősorban a gyógyszeripari célra felhasznált zselatin kapszulák elbomlására vonatkozó vizsgálatokra terjedt ki.



A PONYVASZÖVETEK VIZSGÁLATA

Ahmad Khuder

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar

Textiltechnológus szak III. évf.

Konzulens: Gyovai Ágnes docens

Pap János minőségbiztosítási vezető

- 1 - Ponyvaszövetek fogalma, és mire használható.
- 2 - Ponyvaszövetek csoportosítása:
két csoportba sorolhatjuk, az egyik a természetes és a másik a szintetikus ponyvaszövetek csoportja.
- 3 - A természetes ponyvaszövetek alapanyagai:
általában tiszta pamutból, valamint pamut és hánccsrost konstrukcióban készülnek el.
- 4 - A természetes ponyvaszöveteknél használt kikészítési eljárások:
vízzáró impregnálás, vízlepergető impregnálás, korlátozott éghetőség rothadásmentes kikészítés, szikramentes kikészítés
- 5 - A szintetikus ponyvaszövetek alapanyagai:
poliészter, poliamid, poliakrilonitril, polipropilén, üvegszál, szánszál.
- 6 - A szintetikus ponyvaszövetek felépítése:
2 fő alkotóelemből áll:
textilbetét, műanyagfilm
- 7 - A műanyag film alapanyagai:
lággyított PVC, klórozott polietilén, poliakrilát
- 8 - A műanyag film egyesítési módszerei a textilbetéttel:
kenési eljárásokkal, impregnálással, kalanderezés és olvasztóhengeres eljárásokkal, extrúziós filmképzéssel, rétegeléssel
- 9 - ponyvaszövetek fizikai, kémiai tulajdonságai
kopásállóság, flexibilitás, méretváltozás, víznyomásállóság, hőállóság
fényállóság, időjárásállóság, éghetőség, elektrosztatikus feltöltődés



A TERMÉSZETES BŐR FELDOLGOZÁSÁNAK FOLYAMATA ÉS FELHASZNÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Szivós Veronika

Nyíregyházi Főiskola Természettudományi kar
Témavezető: Orosz Ildikó főiskolai tanársegéd

Én azért választottam ezen természetes anyag megvizsgálását, mert felfigyeltem a bőr sokféle megjelenési formájára. Itt gondolok például a fémek keménységével vetekedő bőrpajzsokra vagy a legfinomabb textilek lágyágát idéző szattyánbőrökre. Kíváncsi voltam, hogy milyen eljárások során jut el a bőr a különféle minőségeihez.

A dolgozatom kifejtő része két jól elkülöníthető részből áll. Az első részben a bőr feldolgozásának a folyamatáról írtam. Ebbe a részbe foglaltam bele a bőr szerkezetét is. Sorra vettem a különböző technológiákat (áztatás, meszezés, méasztelenítés – pácolás, cserzés, a cserzett bőrök elő – kikészítő műveletei). A cserzés a legfontosabb bőrgyártó művelet, ezért kétféle módját (növényi, krómos cserzés) is taglaltam dolgozatomban. A dolgozatom második felében a készbőrrel és a felhasználásának lehetőségeiről írtam. Itt a teljesség igénye nélkül összegyűjtöttem a szakkifejezéseket a felületre, a fogásra, a felületi kiképzésre, az optikai hatásra és a darabolási formákra vonatkozóan. Ezek után felosztottam a készbőröket rendeltetésük és típusuk szerint. Majd sorra vettem készbőrök néhány további általános jellemzőit és az állatok bőreinek jellegzetességeit. Kutatásaim során összeszedtem a készbőrökkel szembeni követelményeket a feldolgozhatóság szempontjából. A készbőr felhasználásának lehetőségeit történelmileg tekintetem át (öv, bőrruházat, a bocskortól a csizmáig, tarisznya, tömlő, dohányzacskó, ostor, könyvkötés, kárpitkészítés). Ezek után rátértem a díszítési technológiák leírására (rátét, sallang, szíjfonat, metszés, tűvésés, égetés, domborítás, bőrmozsaik, batikolás, aranyozás, hímzés, fűzés vagy szíronyozás). Összeírtam, hogy a bőrmunkákat kik és milyen szerszámokkal végezték illetve végzik. Ezt a részt a kutatásaim során talált érdekességekkel fejeztem be.



DERÉKPÁNT ELŐKÉSZÍTÉS AUTOMATIZÁLÁSA

Tóth Bernadett

Budapesti Műszaki Főiskola
Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar
Ruháipari szak II. évf.
Konzulens: Estu Klára adjunktus

Dolgozatomat Nagybátonyban a HAMMER-HUNGÁRIA Bt-nél megismert berendezésről írtam. Egyéni gyárlátogatásom során igen sok különleges automata berendezésre lettem figyelmes, melyek megkönnyítik, felgyorsítják és minőségileg nagy mértékben javítják a termelést.

A legkülönlegesebb berendezést mutatom be dolgozatomban, mely egy derékpánt előkészítő gépcsoport. A berendezés csoporttal az előkészítő részlegben találkoztam. A szabásatról kapott nyers derékpántra rövidvarrat készítő automata felvarrja a feldarabolt márkacímket, majd a dolgozó végtelenített, perforált, ragasztóbevonatos közbélésre helyezi a felcímkézett derékpántot. A ragasztóbevonatos közbélés egy folyamatos működtesű síkragasztó présbe van fűzve, mely folyamatosan behúzza, majd ráragasztja a ragasztóbevonatos közbélést a a ráhelyezett derékpántra. A ragasztás végeztével egy daraboló berendezés elvágja a még folyamatos ragasztóbevonatos közbélést, és egy helyre gyűjti.

Ezzel a módszerrel a termelés során igen sok időt és bért takarítanak meg. A berendezés alkalmazása előtt a derékpánt előkészítésének normaideje ötszöröse volt a jelenleginek.

Az időmegtakarítás mellett a gépcsoporttal állandó, jó minőségű biztosítható, mely megkönnyíti a termelést.

Szeretném bemutatni a gépcsoport más irányú kihasználhatóságának lehetőségeit is, melynek során a vállalatnál gyártott más termékek elkészítési ideje is csökkenthető jelentősen.

A gépcsoport kibővítésével, más berendezések bevonásával a termelés szintén gyorsítható.

Hasonló gépcsoportok kialakításával sok termelés rugalmasabbá és jobb minőségűvé tehető.



KOMPOZITOK ALKALMAZÁSA A KÖZLEKEDÉSI ESZKÖZÖKBEN

Szeitner Szabolcs

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar

Textiltechnológus szak III. évf.

Konzulens: Gyovai Ágnes docens

Szücs Balázs

Dolgozatomban a közlekedési eszközök karosszériájánál és alkatrészeinél használt textilerősítésű műanyag szerkezetekkel foglalkoztunk.

A kompozitok szerkezetét, igénybevételekkel szembeni ellenállóságát, valamint gyártástechnológiáját a vitorlázó repülőgépeken keresztül mutattuk be.

A textilerősítésű repülőgépre azért esett a választásom, mert itt lépnek fel a legnagyobb, legösszetettebb igénybevételek, illetve ezen a területen a legfontosabb a könnyű felépítés és ezek határozzák meg a kompozitok főbb tulajdonságait.

A dolgozat első részében a felhasznált anyagok fajtáit, gyártástechnológiáit, majd a különböző szerkezeti típusokat ismertettük. A második rész az igénybevételekről, valamint az ezekhez legmegfelelőbb struktúrákról szól. Végül a dolgozat utolsó részében a géptest építéséről vagyis a kézi laminálásról esik szó.



HEGESZTŐGÉP AUTOMATIZÁLÁS POLIMER GÉPSZERKEZETEK HEGESZTÉSÉHEZ

Marczis Balázs, Bárány Tamás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Gépészmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulens: dr. Czigány Tibor egyetemi docens

A műszaki műanyagok hegesztése régóta elterjedt a csövezetek és csomagolófóliák kötésénél, azonban az eljárások és a felhasznált anyagok fejlődésének köszönhetően a hegesztéses technikát egyre gyakrabban alkalmazzák polimer anyagú nagyszilárdságú, teherviselő alkatrészek kötésére is. A hegeszthetőség nemcsak a gyártás, hanem a javítás és újrafeldolgozás szempontjából is fontos, amelynek környezetvédelmi kihatásai is vannak. A polimer, mint szerkezeti anyag más – műszaki gyakorlatban alkalmazott – anyagokhoz viszonyított arányának növekedésével párhuzamosan a hegesztési eljárások fokozott elterjedése is tapasztalható. A polimertechnika legismertebb hegesztési eljárásai a forrógázos, a fűtőelemes, a dörzs, ultrahangos és a nagyfrekvenciás hegesztés. A hőlégfúvós (forrógázos) hegesztés során az összekötendő alkatrészek érintkezési felületeit forró levegővel (gázzal) felhevítve nyomás hatása alatt hozanyaggal, vagy anélkül egyesítik. Az eljárást többnyire kézzel végzik, ezért a művelet nagyfokú tapasztalatot és kézügyességet igényel.

A dolgozat célja a kézi hőlégfúvós hegesztési eljárás automatizálása, s ezen keresztül a kialakult varrat szilárdságának és megbízhatóságának vizsgálata. A forrógázos hegesztési eljárás során kialakuló varrat jóságát alapvetően a hegesztési hőmérséklet és sebesség, valamint az összeszorító erő nagysága határozza meg. Tökéletes hegedés csak abban az esetben érhető el, ha a felsorolt paraméterek beállítása optimális. Ennek érdekében az alkalmazott LEISTER típusú hőlégfúvós kézi hegesztőgép köré, egy mechanikus hajtásrendszerű mérőpad került megtervezésre, biztosítva ezzel a hegesztési paraméterek kontrollálhatóságát és a varrat reprodukálhatóságát. A hegesztőpad főbb tervezési irányelvei a következők voltak: fokozatmentesen állítható hőmérséklet és hőlégáram; tetszőlegesen állítható és a hegesztést nem akadályozó próbatest befogás; a hegesztőfej mozgáspályája egyenes legyen, lehetővé téve mindkét irányban a fokozatmentesen állítható mozgást.

A fentiek figyelembe vételével a TDK dolgozat keretén belül megtervezésre és legyártásra került egy hegesztőpad, amellyel a polimerek folytonos hegeszthetősége biztosítható. PA6 alapanyagon bemutatásra került a berendezés működése, azonban további nagyszámú mérésre van szükség a hegesztési hőmérséklet optimalizálásához és a gyakorlatban használt többi műszaki- és tömegműanyag optimális hegeszthetőségének megállapításához.



SERTÉSVELÚR BŐR „SZÍNEZÉKÁLLÓSÁGÁNAK” VIZSGÁLATA

Takács Ildikó

Budapesti Műszaki Főiskola
Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar
Bőr- textil vegyész szak III. évf.
Konzulens: Kiss Ferencné adjunktus

A dolgozat témája a színezett sertésvelúr cipő- (esetenként ruházati-, illetve kesztyű-) bőrök színtartósságának vizsgálata.

A vizsgálat végrehajtása négy féle oldószerrel történt, melyek a következők: desztillált víz, csapvíz, öregítő I. és öregítő II. oldat, ezek összetételükben az emberi izzadságot utánozzák.

A vizsgált anyag sertésvelúr bőr, 14 féle színű, illetve színárnyalatú, melyeket gyárilag színeztek, így a színezék fajtája pontosan nem volt meghatározható.

A kísérlet kivitelezése röviden a következő: a vizsgált bőrökből 2x2cm-es darabokat a négy oldószerben 24 órát áztatva kioldódik a színezék, az így kioldott színezék abszorpcióját SPECORD M40-es spektrofotométeren, 200-900nm-es tartományban mérve a kioldódás mennyiségét lehet meghatározni (a színezék pontos koncentrációja csak az eredeti színezék ismeretében állapítható meg).

Az így kapott diagrammok értékelése alapján eldönthető, hogy mely két színezék-oldószer párnak a legnagyobb az abszorpciója. Ezeket újból beáztatva és az abszorpciót 1/2 óránként mérve, a kioldódás ütemére lehet következtetni.



AZ ELBOMLÓ CSOMAGOLÁS ELŐNYEI ÉS A TERMÉSZETES ALAPÚ MŰBELEK

Fekete Beatrix

Budapesti Műszaki Főiskola
Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar
Csomagolástechnológus szak III. évf.
Konzulens: Borbély Endréné dr. docens

Dolgozatom témája az elbomló csomagolás előnyei és ezen belül is a természetes alapú műbelek.

Már régóta foglalkoztat a csomagolások környezetszennyező hatása, mely egyre nagyobb tendenciát mutat. Fontosnak tartom a technika és a tudomány vívmányainak teljes körű kihasználását, mely apró dolgokkal segíthet a környezetünk megóvásában.

Ilyen apró lépés az olyan anyagok kifejlesztése és alkalmazása a csomagolás számos területén, melyek rövid idő alatt elbomolva nem terhelik a környezetet. A csomagolás ilyen kicsiny szelete, de annál nagyobb felhasználási területe a műbelek alkalmazása.

Én a természetes alapú műbelekben belül a fehérje alapú műbeleket szeretném bemutatni, melyek lehetnek naturin típusú, renaturált kollagén műbelek és folyékony kollagénből kialakított műbelek. Ezek alkalmazására irányuló meglátásomat meggyőző vizsgálatokkal is szeretném alátámasztani.

Mértem a különböző műbelek mechanikai tulajdonságait, vízfellevő- és vízgőzáteresztő képességét és lebontási tulajdonságait.



A FAZEKASMESTERSÉG ÉS A PORCELÁNGYÁRTÁS TÖRTÉNETE, TECHNOLÓGIÁI AZ EZREDFORDULÓIG ÉSZAKKELET- MAGYARORSZÁGON.

Lámfalusi Timea

Nyíregyházi Főiskola

Természettudományi Kar, III. évfolyam

Konzulens: Orosz Ildikó főiskolai tanársegéd

A dolgozat témaválasztását két szempont indokolta. Egyrészt (főként) a személyes vonzalom, másrészt az a tény, hogy a mai oktatásban e terület eléggé elhanyagolt. A műanyagok világában fel kellene értékelődnie a hagyományos, föld- és természetközeli anyagok jelenlétének mindennapjainkban

A dolgozat megírását egy hosszabb tájékozódás, és anyaggyűjtés előzte meg. (Hollóházi Porcelángyárban gyárlátogatás, a romániai Vámfaluban élő, mai is dolgozó egyetlen magyar fazekas műhelyének és munkájának tanulmányozása, a nádudvari fekete fazekas Fazekas Lajos műhelyének megtekintése.) E látogatások majd' minden helyszínén készütek felvételek, ezek egy része szerepel is a dolgozatban.

A dolgozat három jól elkülönülő részből áll. A bevezető rész taglalja a témaválasztás indítékait, rövid szakmai ismertetést nyújt, az egyes kerámiafajták csoportosításával rávilágít megkülönböztethetőségükre.

A tartalmi rész öt fejezetet foglal magába, s szintén három részre bontható. Az első részletesen ismerteti a magyar fazekasság kialakulásának körülményeit, a különböző irányzatokat, áramlatokat, melyek hatással voltak a népi kerámia fejlődésére. Ezek ismertetése feltétlen szükséges ahhoz, hogy értékelni tudjuk a Nádudvaron őrzött hagyományokat. Ennek bemutatása a dolgozat következő fejezete.

A dolgozat a porcelán esetében is ismerteti, milyen történelmi, kereskedelmi környezetben indult ez egyes kőedénygyárak porcelángyárrá válása. E fejezet az elbukott kísérleteket, illetve a ma is működő gyárak történetét egyaránt bemutatja. Északkelet-Magyarország legnagyobb, jelentős hagyományokkal rendelkező gyára, a Hollóházi Porcelángyár részletes történetét mutatja be a tartalmi rész negyedik fejezete. Az agyag, illetve a porcelánmassza feldolgozásának, díszítésének lehetőségei meglehetősen széleskörűek. E fejezet átfogó képet ad a porcelángyártás és fazekasság legjellemzőbb anyagairól, feldolgozási technikáikról, mázokról, dekorokról.

A befejező rész tartalmaz egy rövid összegzést, és az anyaggyűjtés, illetve a dolgozat készítése során tapasztalt ellentmondásokat, a fazekasmesterséghez tartozó néhány apró történetet, érdekességeket, a téma tanulmányozása, és a benne való elmélyedés után levonható tanulságokat, következtetéseket. A dolgozatot a felhasznált irodalmak jegyzéke zárja.



LÉGSZŰRŐK A KÖRNYEZETVÉDELEMÉRT

Sztankovics Edit

Budapesti Műszaki Főiskola

Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar

Textiltechnológus szak III. évf.

Konzulens: Gyovai Ágnes docens

- általános fogalmak
- levegő összetétele, szennyezettsége
- környezetvédelmi előírások, megengedett értékek
- porszűrési módszerek, megvalósítási lehetőségek
- gyártott légszűrő termékek
- porterhelések
- paraméterek
- légszűrők alkalmazási területei

Textilalapú légszűrők megnövekedett igénye a felhasználók részéről.



ÉLETÜNK ÉS A LAKÁSTEXTÍLIÁK

Kispál Tímea

Budapesti Műszaki Főiskola
Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar
Textiltechnológus szak III. évf.
Konzulens: Szabó Rudolf docens

Életünk szerves részei a színek és formák. A bennünket körülvevő tárgyak, berendezések meghatározzák közérzetünket, kedélyállapotunkat, ezért fontos arra figyelniük a lehetőségekhez mérten milyen szempontok alapján választjuk meg bútoraink színeit és formáit.

Minden kornak megvannak a jellegzetes színei, formái. A trend változásával ma már széles lehetőség tárul elénk igényeink megvalósításához. A színek által fejezhetjük ki önmagunk. Otthonunk elárulja ízlésünket, jellemünket. Mivel az ízlés nem velünk született tulajdonság és úgy tanuljuk, Európán belül is nagyon eltérő. Ezért egy textília tervezésénél figyelembe kell venni az adott ország szokásait, kultúráját.



POLIETILÉN ZACSKÓ ÉS A BENNE TÁROLT ANYAG KÖLCSÖNHATÁSÁNAK VIZSGÁLATA HPLC-S MÓDSZERREL

Dobronyi Tamás, Tóth András

Budapesti Műszaki Főiskola
Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Kar
Csomagolóstechnológus szak III. évf.
Konzulens: Tamásné Nyitrai E. Cecília adjunktus

A TDK dolgozat témája két részből tevődik össze. Az első részében PE zacskóban tárolt silybum marianum nevezetű gyógynövényt vizsgáltunk HPLC (High Performance Liquid Chromatography / Nagy Teljesítményű Folyadék Kromatográfia)-és módszerrel. A vizsgálat célja, hogy hosszabb időn keresztül a PE zacskóban tárolt silybum marianum milyen változásokat szenvedett és hogy egyáltalán érdemes-e ilyen típusú zacskóban tárolni. A dolgozat tartalmaz leírást a HPLC módszerének elvéről.

A második részben a kémia tudományát megrengető felfedezésről a szénatom harmadik módosulatának a buckminsterfullerének felfedezéséről olvashatunk egy igazán érdekes leírást.

A buckminsterfullerének felfedezésével lehetőség nyílik egy újabb típusú csomagolóanyag feltalálására, amellyel jelenleg még kísérletek folynak.



RÁDIÓ ALAPÚ FORGALOMIRÁNYÍTÁS A VASÚTI KÖZLEKEDÉSBEN

Jóvér Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Parádi Ferenc egyetemi docens

A dolgozat áttekintést ad a rádióalapú forgalomirányítási technológia vasúti közlekedésben való alkalmazási lehetőségeiről.

Az újfajta forgalomirányítási technika kialakulását elemző bevezető után a rendszeralapokat tárgyalja. A harmadik fejezetben a rendszerszimulációból kiindulva, az alapelvek és célok magyarázata után a fő tulajdonságokat sorolja fel, majd a három fő építőelemet mutatja be. Több példán keresztül tekinti át az új rendszer lehetőségeit.

Egy egyszerűbb ún. RBS üzem elemzésén keresztül ismerteti a konkrét megvalósítás lehetőségeit.

Ezt követően a rádió alapú FFB rendszer komplex működését mutatja be. Részletekbe menően elemzi a három rendszerösszetevőt – a központot, a járműveket és a pályaelemeket, majd az FFB üzemet jellemző speciális (rádió-) kommunikációt is.

A rádió alapú üzem hatékonyságát a felhasználó oldaláról mutatja be mintegy választ adva a felmerülő kérdésre: miért jobb, és vonzóbb-e egyáltalán a hagyományos jelző- és irányítástechnikáknál?

A befejező rész konkrét példákat mutat be a nagyvilágban, már üzemben lévő rendszerekről.



VÁROSFELJESZTÉSI STRATÉGIÁK A XXI. SZÁZADBAN - A PLUTO NEVŰ SZOFTVER FUTTATÁSI TAPASZTALATAI

Nyiri Szabolcs, Sik Csaba, Schwarzkopf Bálint, Wirth András

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, V. évf.

Konzulensek: dr. Orosz Csaba egyetemi docens

Kerényi László Sándor Ph.D. hallgató

A városok közlekedési problémáinak megoldása a mobilitási igények növekedésével egyre nehezebb feladat és ugyanakkor egyre nagyobb kihívás a fejlett országokban. A forgalmi torlódások miatt kieső idő a gazdasági fejlődés egyik legnagyobb gátja. A járművek okozta környezetszennyezés miatt a belvárosok levegője jelentős egészségkárosító tényező, ráadásul a közlekedési igények növelése érdekében egyre több zöldfelület alakítanak át az út- vagy parkolási hálózat részévé. Mindezek mellett a közlekedésre a városoknak jelentős anyagi forrásokat kell fordítaniuk, mivel az e szektorból közvetlenül befolyó bevételek nem fedezik a tényleges kiadásokat. A dolgozat ezen problémák tükrében vizsgálja a városi közlekedés fejlesztésének lehetőségeit.

A vizsgálat eszköze egy PLUTO nevű városmodell szoftver, melynek segítségével tanulmányozni lehet, hogyan reagál egy város lakossága a városvezetés intézkedéseire. A dolgozat készítői három különböző stratégia szerint futtatták végig (4-5 éven, azaz egy választási cikluson keresztül) a programot, és vizsgálták a különböző gazdasági, illetve forgalmi mutatókat. A három stratégia:

- környezetvédelmi
- gazdasági fejlődés orientált
- egyéni megmozdulást büntető.

Az egyes futtatásoknál bevezetett illetve felhasznált fontosabb eszközök: útdíjak bevezetése; parkolási díjak szabályozása; tömegközlekedés fejlesztése; zónarendszer, forgalmi korlátozások bevezetése; adók, területhasználati járulékok bevezetése. A célok elérése érdekében hozott intézkedések bemutatása a dolgozatban megtalálható.

A futtatási változatok értékelésében alapvető hangsúlyt fektettek a szerzők a mobilitás nagyságának alakulására, a környezeti hatások mutatóira, a baleseti statisztikákra, valamint a város gazdasági mutatóinak elemzésére. Két további ismert tényező segítette a feldolgozást: a választási szavazati arány, valamint az üzleti bizalom indexe.

A futtatások elemzése alapján a szerzők összefoglalják fő javaslataikat, mely intézkedések, döntések vezethetnek egy város kiegyensúlyozott fejlődéséhez.



AZ INTERNET SZEREPE A MAGYAR KÖZLEKEDÉS FEJLESZTÉSÉBEN

Benedek Márta, Hladon Andrea

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Tokodi Jenő egyetemi adjunktus
Kövári Péter, IBM Magyarország

A hallgatók célja az volt, hogy áttekintést adjanak a hazai közlekedés terén a már működő informatikai/internetes rendszerekről, és bemutassák a fejlődés irányait, a fejlesztés lehetőségeit.

Az internet elterjedése és az e-business magyarországi története, valamint az országban először kifejlesztett felület - amely lehetővé teszi a közvetlen kapcsolatot a vállalatirányítási rendszerek és interneten bejelentkező potenciális ügyfelek között - előrevetítik a fejlődés további fokozatait.

A hazai helyzet felméréséről szóló fejezetben a cégek fejlesztéseinek rövid jellemzése egyben az alágazatokat is jellemzi, mert a leginkább meghatározó, illetve kiemelkedő cégeket foglalja magában. Ez azért is előnyös, mert jelenleg Magyarországon egy-egy közlekedési társaság uralja a piacokat.

Az utópiák - amik csak a hétköznapi ember számára azok, szakértői szemmel megvalósíthatók - az utolsó fejezetben kerülnek kifejtésre, bizonyítva ezzel, hogy a lehetőségek száma szinte korlátlan. Megemlítik többek között az utasokkal való kapcsolattartás, a járatinformációk hozzáférhetőbbé tételének módjait és az elektronikus kereskedelem alkalmazási lehetőségeit a logisztikai gyakorlatban, majd, konkrét külföldi példákat és egyetemi körökben felmerült elképzelések mutatnak be.

Megállapítják, hogy internetes alkalmazások már hazánkban is komoly lehetőséget jelentenek, de nagyon nehéz az eddig kialakult tévhitet eloszlatni (nem biztonságos, nagy befektetés-igényű, lassú, átláthatatlan) és ez még jelentős akadálya a fejlesztéseknek. A hallgatók dolgozatukkal ennek az akadálnak a leküzdéséhez kívántak hozzájárulni.



DÍJAS UTAK JELLEMZŐI NEMZETKÖZI ÖSSZEHAISONLÍTÁSBAN

Pásti Balázs, Lendvai Anita

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V., ill. III. évfolyam

Konzulensek: dr. Orosz Csaba egyetemi docens
dr. Marjan Lep egyetemi docens, University of Maribor
Bachmann Dóra Phd. Hallgató
Princz-Jakovics Tibor Phd. Hallgató

A dolgozat áttekintést ad a nemzetközi díjas utak jellemzőiről és ezek tükrében vizsgálja a jelenlegi magyarországi díjas autópályák helyzetét. A nemzetközi vonatkozásban külön tárgyalásra kerülnek a létező különlegesnek mondható megoldások, mint pl. az elektromos díjszedés, autótutak expressz sávjai, csúcsidő-díjak, városi útdíjak.

A TDK dolgozat fő fejezete a nemzetközi és a magyarországi útdíjbevételekkel és elemzésükkel foglalkozik (fajlagos díjak és bevételek, összbevétel országok közötti megoszlása).



A PANNON VOLÁN AUTÓBUSZKÖZLEKEDÉSI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG ARCULATI KOMMUNIKÁCIÓJA

Udvardi Péter, Korbel Andrea, Kómár Bálint, Lázár Mariann,
Tóth Tamás, Vida Gitta Kinga,
Széchényi István Főiskola
Konzulens: dr. Nagy György László főiskolai docens

A dolgozat részletesen ismerteti a Pannon Volán Autóbuszközlekedési Részvénytársaság arculati kommunikációjának vizsgálatát. A TDK dolgozat felépítése a következő: I. Bevezetés: a kitűzött célok ismertetése, általános témaismertetés, felhasznált kutatási módszerek ismertetése. II. A közforgalmú autóbuszközlekedés története. III. Szolgáltatás marketing, és a szolgáltatói szerepkörből adódó feladatok. A TDK dolgozat fő témája: IV. A társaság arculati kommunikációja. V. Az elkészített tanulmány összegzése, munkánk értékelése. VI. Mellékletek. VII. Felhasznált irodalom. VIII. Köszönetnyilvánítás.

A rendszerváltozást követően, a piacgazdaság megjelenésével a szolgáltatói szerepkörből adódó feladatok lényegesen átalakultak. Ez versenyhelyzetet teremtett, mely arra készítette a volán vállalatokat, hogy újra gondolják szolgáltatói szerepkörükből adódó feladataikat, felépítsék arculatukat. Az egységes vállalati arculat hatékony stratégiai eszköz: utal a minőségre, az értékre, stabilitást, állandóságot, megbízhatóságot és bizalmat kelt. A dolgozat célja az volt, hogy primer és szekunder eszközökkel felmérje a jelenlegi helyzetet. A kutatás során feltárt hibákat elemezze, javításukra javaslatokat tegyen, valamint új ötletekkel hatékonyabbá tegye a Pannon Volán Rt. arculati kommunikációját.



MARKETING A VÁROSI KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉS RÉSZLETES SZOLGÁLTATÁS TERVEZÉSÉBEN

Somodi László
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Konzulensek: dr. Debreczeni Gábor tudományos munkatárs

A dolgozat bemutatja a városi közösségi közlekedés jelenlegi kihívásait, és a közlekedési társaság oldaláról keresi a működés fenntartásának, a szolgáltatás fejlesztésének lehetőségeit. A stratégia megfogalmazásakor a piacgazdaságokban általánosan alkalmazott módszerek lehetőség szerinti bevezetését szorgalmazza olyan szolgáltatási területen, ahol ez eddig kevésbé volt szokásos.

A első fejezet a helyi személyközlekedési piac résztvevőit vizsgálja. Kitér a potenciális utasok társadalmi, jövedelmi, egzisztenciális hátterére, majd az utasokat, utazásokat együtt kezelhető célcsoportokra bontja. Áttekinti a városi önkormányzat hatáskörét, érdekeltségét a közösségi közlekedés fejlesztésében. Az egyéni közlekedést erős piaci versenytársként definiálja.

A második fejezet a közlekedési társaság szolgáltatási stratégiáját, piaci eszközrendszerét fogalmazza meg. Távlati célként magas színvonalú szolgáltatásminőséget és piacvezető szerepet irányoz elő. Elemzi napjaink finanszírozási és szolgáltatásminőségi problémáit, azok okait, majd ismerteti a javasolt minőségstratégia lépéseit. Kiemelt fontosságúnak tekinti a megbízhatóság növelését. Lehetőség szerinti piac-szegmentációval törekszik az utasok megtartására és a költségek leszorítására. Részletesen vizsgálja az utazóközönség elvárásait, megemlíti a reklám fontosságát, majd áttekinti a piaci partnerekkel folytatandó kommunikáció tartalmi elemeit.

A harmadik fejezet a felvázolt minőségstratégia alkalmazását mutatja be a szolgáltatástervezés egyik részterületén, a menetrendkészítésben. Vizsgálja a kidolgozott elvek beépítési lehetőségeit az egyes menetrendi elemekbe. Fejlesztési javaslatokat fogalmaz meg többek között az üzemidővel, a járműkiválasztással, a járatkövetéssel, a menetidőkkel, az összehangolásokkal és a forgalmi tartalékokkal kapcsolatosan.



A FORGALOM FEJLŐDÉSE AZ 1990-ES ÉVEKBEN AZ V.
SZÁMÚ EURÓPAI KÖZLEKEDÉSI FOLYOSÓN
MAGYARORSZÁG ÉS SZLOVÉNIA KÖZÖTT
- A TOVÁBBI FEJLESZTÉSEK LEHETŐSÉGEI ÉS IRÁNYAI -

Pásti Balázs, Princz-Jakovics Tibor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Orosz Csaba egyetemi docens
dr. Marjan Lep egyetemi docens, University of Maribor
Bachmann Dóra Phd. hallgató

A TDK dolgozat fő témája a Magyarország és Szlovénia közötti V. számú közlekedési folyosóba eső útvonalakon az 1990-es években tapasztalt forgalom vizsgálata, és ennek alapján a forgalom várható jövőbeli alakulásának bemutatása volt.

Az V. Európai közlekedési folyosó a transz-európai hálózat részeként az Adriai-tengertől a Trieszt - Tornyiszentmiklós - Letenye - Budapest - Barabás vonalon halad Kijev felé. Déli szakasza egyaránt érinti Olaszország, Szlovénia és Horvátország adriai kikötőit (Trieszt, Koper és Rijeka). Az érintett országok különböző infrastrukturális kiépítettséggel rendelkeznek a folyosó mentén, ezért Magyarország és Szlovénia közlekedésével kapcsolatos főbb jellemzők is összehasonlításra kerültek.

A dolgozat a szlovéniai Slovenska Bistricától Budapestig két fő (1 és 1/a) és egy mellék (2-es) alternatív útvonal vizsgálatát tartalmazza.

Az útvonalak forgalmi elemzése összességében a forgalom átlagosan 68 százalékos növekedését mutatta öt év alatt (1992-1997). A felhasznált tanulmányok alapján megállapítható, hogy a folyosóban a forgalom legnagyobb növekedési aránya a nemzetközi és a tranzit forgalomnál fog jelentkezni: 2015-re várhatóan minimum 90%, de egyes feltételezések szerint akár 240%-os is lehet ez a növekedés. Ha az 1990-es években tapasztalt tendencia folytatódik 2015-ig, akkor inkább a 240%-os növekedést mutató szlovén változat a valószínűbb.

A dolgozat utolsó része képet ad a két országban jelenleg folyamatban levő fejlesztésekről, kiemeli azok nemzetközi jelentőségét, valamint javaslatot tesz a mai viszonyoknak jobban megfelelő, célszerű magyarországi fejlesztésekre is.



A ZALA VOLÁN RT BELSŐ INFORMÁCIÓS HÁLÓZATÁNAK
FEJLESZTÉSE

Kercza Virág

Széchenyi István Főiskola

Közlekedési és gépészmérnöki fakultás, III. évfolyam

Konzulens: Horváth Marcell Szűcs-Co KFT informatikai vezetője

A dolgozat részletesen ismerteti a jelenlegi rendszer bemutatása mind szoftveresen, mind hardveresen. A jelenleg számítógéppel segített tevékenységek ismertetése:

- Vezénylés
- Menetlevél feldolgozás
- Üzemanyag visszatérítés
- Bruttó bérszámfejtés
- Menetrendek
- Menetrend szerkesztő program
- Kereskedelmen belül:
 - Elszámoltatás
 - Jegykiadó gépek
 - Elektronikus menetjegy kiadás

A dolgozat fő témája a vállalati hálózat bemutatása, fejlesztési lehetőségei. Intelligens bérletek alkalmazásának lehetősége. Tervezet integrált szoftver létrehozásának lehetősége, megvalósításának ismertetése.

A befejező részben ismertetésre kerül a költségtervezet, valamint megvalósításának folyamata.



JÁRMŰKÖVETÉS ÉS JÁRMŰÁLLAPOT JELZÉS TELEMATIKÁJA

Csomor Róbert

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar

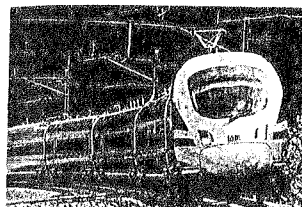
Konzulensek: dr. Westsik György egyetemi magántanár
Juhász János tudományos segédmunkatárs

Napjainkban a fuvarozók, szállítmányozók számára egyre fontosabbá válik, hogy fuvarfeladataikat minél pontosabban tudják tervezni, illetve hogy a szállítmányt és a szállító járművet az út teljes hosszában követni tudják. Ez különösen fontos az értékes, illetve a romlandó áruk szállításakor. Első esetben azért, hogy az esetleges bűncselekményekről (lopás) időben, a történet pontos helyének koordinátaival értesüljön a szállítmányozó a minél eredményesebb rendőri beavatkozás érdekében, a második esetben azért, hogy a jármű meghibásodásakor a problémát minél gyorsabban észleljék és annak elhárításáról minél gyorsabban gondoskodhassanak. A fuvaroztatók számára is egyre fontosabb, hogy a szállítmányozók bármely időpontban pontos információt tudjanak adni a szállítmány aktuális helyéről.

A dolgozat első részében a hallgató a közúti szállítás példáján ismerteti azokat az adatokat, melyeket a jármű és a vezető állapotáról be kell gyűjteni, majd bemutatja azokat a technikai eszközöket, amelyek ezt lehetővé teszik. Azzal is foglalkozik, hogy ezek az információk más adatokkal kiegészülve milyen információs szerkezetet alkotnak.

A dolgozat második része azokról a technikákról nyújt áttekintést, melyek segítségével a gépjárműben összegyűjtött adatok a központi számítógéphez továbbíthatók. A GSM kapcsolattól kezdve, a nagyon korszerű, mégis a múlt részeként számon tartható Iridium rendszeren át, az Euteltracs rendszerig megpróbált minél teljesebb képet nyújtani az elérhető technológiákról.

A dolgozat utolsó fejezete némi támpontot próbál nyújtani a rendszerek közötti választáshoz, bár általános recept természetesen nem adható.



BILLENŐSZEKRENYES VASÚTI KÖZLEKEDÉS KÖRÜLMÉNYEI EURÓPÁBAN

Bokory Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: dr. Kazinczy László

A világban egyre inkább növekszik az igény a minél gyorsabb és kényelmesebb helyváltoztatásra. Az utóbbi időben a környezetvédelem jelentősége is felértékelődött. A gyors, városközpontok közötti környezetbarát közlekedést csak a magas szolgáltatásokat felvonultató, korszerű vasút tudja nyújtani. Nyugat-Európa több országa is rendelkezik már kiterjedt nagysebességű hálózatokkal (Franciaország, Németország, Olaszország). Azonban a nagysebességű pályák építése igen költséges, ezért más megoldást kell keresni, aminek biztosítania kell a költségtakarékosságot és egyben az eljutási idő csökkentését. Magyarországra nézve is születtek tervek nagysebességű pályákra, de a költségek miatt itthon is a takarékos megoldásokat szükséges elemezni, alkalmazni.

A billenő kocsiszekrényes rendszer lényege – ahogy a megnevezéséből is sejthető – az, hogy a vasúti járműszerelvény minden egyes kocsiját az ívnek megfelelő mértékben egy hidraulikarendszer megdönti, ezáltal nagyobb ívsebességeket tesz lehetővé. Ilyen jellegű járműveket jelenleg Európában például Olaszországban, Svájcban, Németországban, Franciaországban, Finnországban és Svédországban alkalmaznak. A rendszer bevezetését tervezi Csehország, Szlovénia, Horvátország, a későbbiekben Lengyelország és Románia is, ezért a motorvonatok kétáramnemű változatai is léteznek, illetve kifejlesztés alatt állnak. A menetrendi szolgálatba állított vonatokkal jelentős (10-25%-os) menetidő-csökkentést lehetett elérni azáltal, hogy ívben nagyobb sebesség érhető el, mint hagyományos vonatokkal. Természetesen ez a pálya geometriájától jelentősen függ (ti, hogy mennyire kanyargós), mert kevés ívvel rendelkező vonalon a rendszer üzemeltetése gazdaságtalan, mivel időnyereség minimális.

Dolgozatomban számításokkal támasztom alá az elmondottakat. Konkrét példákon szemléltetem – táblázatos formában – a sebességemelési lehetőségeket az ívviszonyok függvényében, amelyeket a kocsiszekrény-vezérléses járművek billenési szöge is döntően befolyásol. Kiemelten foglalkozom Svájc vasúti hálózatával, az új fejlesztésű német ICE járművek billenő kocsiszekrényes változatával, és a hazai lehetőségekkel.



A BKV RT. 11-ES AUTÓBUSZVISZONYLAT FORGALMI PARAMÉTEREINEK FELÜL VIZSGÁLATA

Angyal László, Szőke Bálint, Tarsoly András
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Konzulensek: dr. Tóth János egyetemi adjunktus
Denke Zsolt doktorandusz

A közlekedéssel szembeni elvárások közül az egyik legfontosabb kritérium az eljutási idő, ugyanis ez az idő az utas számára veszteség. A személyszállítás szolgáltatási minőségében kitüntetett szerepet játszik továbbá a menetrendszerűség. A dolgozat a BKV Rt. 11-es autóbussz vonalán végzett forgalomfelvétel eredményeinek alapulvételével vizsgálja a menetrendszerűséget befolyásoló tényezőket.

Először röviden bemutatja a 11-es autóbusszvonalat. Ismerteti a városi közösségi közlekedési rendszerben elfoglalt helyét, a vonal mentén elhelyezkedő jelentős utasforgalmat vonzó létesítményeket, a vonal jellemző szakaszait, valamint különleges tulajdonságait, majd ismerteti a TDK munkához kapcsolódó forgalomfelvétel célját, módját, előkészítését valamint lebonyolítását.

A forgalomfelvétel eredményeit értékelő fejezet részletesen bemutatja az utasforgalom változását, az egyenletességet befolyásoló tényezőket (pl. a követési időközöket, a menetidőket és a megállóhelyek közötti várakozási idők változásait).

A befejező részben a kapott eredmények alapján levonható következtetéseket tárgyalják. Megállapítják, hogy a vizsgált idő intervallumokban a vonalon egyenlőtlen a közlekedés, a közúti forgalom nem befolyásolja lényegesen a közösségi közlekedés menetrendszerűségét, az egyes jelzőlámpáknál viszonylag hosszúak az átlagos várakozási idők, eltérő az egyes járművezetők vezetési stílusa, alacsony a forgalomirányítás színvonala, valamint nincs megfelelő utastájékoztató.

Fontosnak tartják a követési időközök egyenletességének biztosítását különböző eszközökkel, mivel az egyenlőtlen járatkövetés erősen befolyásolja a közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalát.



INTELLIGENS KÖZÚTI FORGALMI INFORMÁCIÓS RENDSZER

Kispélyi Balázs, Ludányi László
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai kar, V. évfolyam
Konzulensek: dr. Kalmár Péter egyetemi docens
dr. Katona László egyetemi adjunktus

Tudományos Diákköri pályamunkánk az IIT (Irányítástechnika és Informatika) tanszéken folyó FKFP (Felsőoktatási Kutatási és Fejlesztési Pályázat) projektjének keretében valósul meg. A projekt célja egy az Interneten is elérhető, közúti információs rendszer létrehozása.

Az információs rendszer alapjául szolgáló adatokat a mérőhurkokat kezelő, önálló mérőállomások biztosítják. Az állomásokon generálódó – forgalmi adatokat tartalmazó – üzenetek GSM/SMS kommunikációs vonalon keresztül kerülnek be a központi SQL Server adatbázisába.

Az SQL Serveren felgyűlemlt adatokat a (statisztikai) feldolgozást követően publikáljuk az Interneten. Az információ térképes, diagramos, táblázatos és szöveges formában kerül megjelenítésre. Az aktuális forgalmi viszonyok dinamikus bemutatása többretegű, vektorizált térképeken történik. Az egyszerű áttekinthetőség érdekében a forgalmi viszonyokat a térképen dinamikusan, az egyes útszakaszok terheltségfüggő színezésével, illetve különböző szimbólumok feltüntetésével ábrázoljuk.

A térképek előkészítését egy térinformatikai programcsomag segítségével hajtjuk végre. A többfelhasználós, széleskörű navigációs lehetőségeket biztosító térképi keretrendszert egy MAP szerver biztosítja.

A projekt célja egy mintarendszer létrehozása, amely tájékoztatja az autósokat a pillanatnyi és a várható forgalmi helyzetről, de hasznos információkkal szolgálhat a közúti szakemberek számára is.

A közeljövőben, újabb mérőállomások telepítésével jelentősen nőhet az állomásokkal lefedett közutak száma. Ezzel lehetővé válhat az aktuális (és akár a jövőbeni) forgalmi helyzeten alapuló útvonalajánló szolgáltatás beindítása is, ami jelen pillanatban – a kis számú állomás miatt – még nem kielégítő pontossággal oldható csak meg.

A jövőben további fejlesztési irányok realizálódhatnak a mobilkommunikációs-szolgáltatások (GSM/SMS és WAP információk) a felhasználók számára, illetve RDS üzenetek formájában az autórádiók kijelzőin.



EGYENLETES FÉRŐHELY KIHASZNÁLÁS BIZTOSÍTÁSA EGY EGYESÍTETT BUDAPESTI GYORSVASÚTI HÁLÓZATON

Szigeti Dániel

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Debreczeni Gábor tudományos munkatárs

A dolgozat célja annak bemutatása volt, hogy, hogyan lehet egységes budapesti gyorsvasúti hálózaton a férőhelykiadás kihasználását hosszú viszonylatok esetén is kedvező értéken tartani a járatsűrűség csökkentése nélkül. Erre a feladatra a ma használatos módszerektől eltérő eljárás, a csatolásos üzem alkalmazását javasolja.

A felvázolt gyorsvasúti hálózat Budapesten ötvözné a nagy szállítóképességű metrót, a várost a környező településekkel összekötő elővárosi vasutakkal. A kettő közötti összhang megteremtésére a modern technika sok vívmányát lehet felhasználni. Egy ilyen hálózat forgalomszervezése roppant bonyolult feladat, amelyet csak megfelelő informatikai és műszaki háttérrel lehet megoldani. A város és környéke népességi adataiból kitűnik, hogy a korábbi koncentrált forgalomkeltő helyek (lakótelepek, gyárórásiások) helyébe szétszórta és nagyobb távolságú utazásokra kényszerített forgalom lépett, mely változást a gyorsvasúti hálózatnak is követnie kell. Ez nehézkes folyamat, hiszen az épített műtárgyak (metró vonalalagutak vagy egész HÉV vonalak) nagymértékű áthelyezése vagy lehetetlen, vagy nagyon költséges, ezért a közlekedő járműegységeket és azok forgalomszervezését érdemes átalakítani.

Lehetőség van a BKV Rt. gyorsvasúti vonalait mellett egyes kisforgalmú MÁV Rt. elővárosi vonalak bekapcsolására is. Ennek feltétele az, hogy a MÁV Rt. és a BKV Rt. a közös üzemről megállapodást tudjon kötni, illetve a szükséges pénzügyi fedezetet az érintett önkormányzatok elő tudják teremteni. Hasonlóképpen fontos kérdés az is hogy milyen jegyrendszerrel tudja a szolgáltató a legtöbb utast a gyorsvasúthoz vonzani, illetve hogy miként oldják meg az ilyen módon felkínált közösségi közlekedési kapacitáshoz a személygépkocsikkal történő „ráhordást”, azaz az egyéni és a közösségi közlekedés kapcsolatát (P+R).



A KERÉKPÁROS KÖZLEKEDÉS FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Körmöci István, Mészáros Ferenc

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar

Konzulensek: Nagy Zoltán egyetemi tanársegéd

A dolgozatban a hallgatók komplex módon elemzik a kerékpáros közlekedést, annak minden kapcsolódó területét feltárják. A hazai gyakorlat bemutatása mellett külföldi példákat is felsorolnak.

Először az országos és a fővárosi közlekedéspolitika kerékpárral foglalkozó fejezeteit értékelik. Rámutatnak a hibákra, hiányosságokra, majd felsorolják a fejlesztés területeit és módjait. Általános cél a kerékpározás népszerűsítése, részarányának növelése.

A következő fejezetben a legfrissebb statisztikákat dolgozzák fel, külön taglalva a hazai, a budapesti és a külföldi adatokat. Ezután a kerékpárutakkal, mint a kerékpáros közlekedés fontos feltételével foglalkoznak. Ismertetik a megvalósítás lépéseit és módjait időrendi sorrendben, és bemutatnak néhány készülő hazai példát. Külön kiemelésre kerültek az európai kerékpárút-hálózat hazánkban átvető szakaszai.

A kombinált kerékpározást tárgyaló fejezet, sok technikai újítást, ötletet sorol fel. Külön alfejezet foglalkozik a kerékpártárolással és a kerékpárok vasúton történő szállításával.

Az utolsó fejezetben a kerékpáros balesetek okait tárják fel. A statisztikai adatok elemzése alapján rávilágítanak a hibákra, a rossz megoldásokra, baleset-megelőzési javaslatokat tesznek.



MÉRŐESZKÖZ KÉPESSÉG VIZSGÁLATOK A QS-9000
TÖBBLETKÖVETELMÉNYE ALAPJÁN SZÁMÍTÓGÉPHEZ
ILLESZTETT MÉRŐRENDSZERREL

Babcsán András, Kovács Tamás

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulensek: dr. Harmath József főiskolai docens

Galla Jánosné főiskolai adjunktus

A korszerű termelési eljárások minden szinten megkövetelik az előre tervezést, a képességvizsgálatokat, a kísérlettervezést és a szimulációk alkalmazását. Ennek egyik kiemelt területe a mérőeszköz képesség vizsgálat eljárás, amely alapján a mérőeszköz a termelési folyamathoz programozható.

Az adott területre vonatkozó mérőeszköz képesség szükséges feltétele a gép- és folyamatképesség vizsgálatoknak, a szabályozás bevezetésének és működtetésének. A termelési folyamat résztvevője az ember. Az AIAG javasolta először, azt hogy a vizsgálatoknál elemezzük a különböző személyek általi reprodukálhatóság hogyan viszonylik a mérendő objektumok közötti különbségekhez. Az eljárás R&R (reproducibility and repeatability) néven terjedt el. A termelés megnövekedett követelményei szükségszerűen az eljárás továbbfejlesztését követelték meg, amely a QS-9000-ben nyert alkalmazást.

Dolgozatunkban saját fejlesztésű szoftver interfészt alkalmazva, a QS-9000 többletkövetelményét figyelembe véve kiértékelő programot fejlesztettünk ki, amely a hagyományos R&R eljárást a valóságos termelési folyamathoz illeszti. A fejlesztésnél figyelembe vettük a nemrég hazánkban is bevezetett négy műszakos termelésből adódó többletkövetelményt is.



MINŐSÉGSZABÁLYOZÁS TAGUCHI MÓDSZERT
ALKALMAZÓ PROGRAM SEGÍTSÉGÉVEL

Faragó Tamás

Kecskeméti Főiskola

Műszaki Főiskolai Kar Minőségügyi szakmérnöki szak

Konzulens: Johanyák Csaba Zsolt főiskolai adjunktus

Madarász László főiskolai docens

A TDK dolgozat bevezető részét a vállalati minőségszabályozási rendszer ismertetése alkotja, a statisztikai kísérlettervezés lépéseinek bemutatása. A vállalatokat alkalmassá kell tenni a jó minőségű termék és szolgáltatás megbízható előállítására, ennek eszköze a minőségbiztosítási rendszer. A vállalati minőségpolitika kialakítása és fejlesztése akkor sikeres, ha a termékek rendeltetésszerű használatakor keletkező információk rendelkezésre állnak. Az információ megszerzése a vállalat feladata, és ki kell, hogy terjedjen a hibákra, hiányosságokra, amelyek a termékre, a gyártásra, az értékesítésre vonatkoznak.

A fő részben bemutatásra kerül a Taguchi módszer elmélete, valamint a Taguchi módszert alkalmazó program. A Taguchi módszer lényege, hogy igen gazdaságosan tervezett, tehát kisszámú kísérlettel felderíthető, hogy a kézben tartható faktorok közül melyek hatnak a minőségi jellemző átlagos értékére, melyek az ingadozásra, melyek mindkettőre, és végül melyek nem hatnak sem az átlagra, sem az ingadozásra.

Részletesen kifejtésre kerül a Taguchi módszer egy konkrét gyakorlati példában, ezzel megmutatva a kísérlettervezés fontosságát. A dolgozat így szemlélteti a módszer előnyeit, valamint a kifejlesztett program használhatóságát.





KOMPAKT FÉNYCSÖVEK GYÚJTÁSELEMZÉSE

Gyöker Mónika

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar, IV. évfolyam

Konzulensek: dr. Kamondi László egyetemi docens

Tóth László fejlesztőmérnök

A dolgozat áttekinti a kompakt fénycsövek felépítését, szerkezeti elemeit, azok sajátosságait. Rámutat a hagyományos fénycsövek és a kompakt fénycsövek közötti különbségekre. Bemutatja a fénycsövek fénytechnikai tulajdonságait befolyásoló tényezőket, azaz a működést biztosító bevonatolás, a bura belső falára felvitt fénypor, a higany gőznyomás fontosságát, problematikáját. Foglalkozik a gyújtási, üzemeltetési folyamat energetikai kérdéseivel, a gázkisülés folyamatával. Részletesen elemzi a gázkisülés feszültség-áram jelleggörbéjét, a gázkisülő lámpák stabilizálásának elvét.

Rendszerbe foglalja a fénycsövek üzemeltetéséhez szükséges eszközöket. Ennek megfelelően tárgyalja a fénycsőgyújtók szerkezetét, elemeit; a hagyományos illetve elektronikus előtéték felépítését, működési elveit.

Részletesen ismerteti a kompakt fénycsövek gyújtási jelenségeinek vizsgálatát elektronikus előtétékkel. Bemutatja a kompakt fénycsövek működését befolyásoló paraméterek mérésére vonatkozó vizsgálatokat, így a hidegellenállás, melegellenállás, gyújtási idő, iváram, ballasztfeszültség mérésének módszertanát.

Összefoglalja a kompakt fénycsövek gyújtásfeszültségét befolyásoló tervezési paramétereket (elektród fizikai állapota és alakja, ívhossz, gáznyomás, gáz anyagi minősége, higanygőznyomás, csőátmérő, üveg felületi ellenállása, gyújtássegítő alkalmazása).

A dolgozat gondosan szerkesztett ábrákkal (a mérések tárgyalásánál összeállítási rajzokkal, oszcilloszkóp képekkel) segíti bemutatni és megérteni a kompakt fénycsövek felépítését, működését.



A NYÁRI IDŐSZÁMÍTÁS MEGTAKARÍTÓ HATÁSA

Hornnyák István Levente

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki kar, V évfolyam

Konzulens: dr. Tajthy Tihamér adjunktus

A munka két részre tagolódik. Az első részben szinte kizárólag a nyári időszámítás legdominánsabb előnyével, a villamosenergia-megtakarító hatásával foglalkozik. Bemutatja ezen elv múltbeli alkalmazását, mely a magyar mellett az Amerikai Egyesült Államok gyakorlatára is kiterjed. Rövid áttekintés keretében megismerteti az olvasót a csillagászati és meteorológiai háttérrel, majd bemutatja a szerző által kidolgozott módszert a nyári időszámítás alkalmazása révén keletkező villamosenergia-megtakarítás meghatározására. (Ez az algoritmus elsősorban az Országos Villamos Teherelosztó napi terhelési diagramjait használja fel). Vácolja az Országos Villamos Teherelosztó ill. a Magyar Villamos Művek által eddig alkalmazott eljárásokat. Rávilágít azok hibájára, ezáltal arra, hogy mi indította el a szerzőt újabb, pontosabb, de mégis egyszerű és a gyakorlatban jól alkalmazható elgondolás kidolgozása felé.

A dolgozat második része a nyári időszámítás kevesek által ismert és az irodalomkutatások szerint először e dolgozat által felvázolt, szekunder előnyöket elemzi. Olyanokat, mint pl.: környezetvédelmi, üzembiztonság javulási, tartalékképzési előnyök. Ezeket és még sok egyéb pozitívumot nem pusztán tényként állapít meg a dolgozat, hanem rávilágít keletkezésük okára, nagyságrendjére és szemléletes példákon keresztül próbálja dominanciájukat érzékeltetni. Kísérletet tesz az összes előny figyelembevételével a „forintosításra” - vagyis 1999-es árfekvés mellett - mennyi a forintokban kifejezhető megtakarítás. Továbbá egy érdekes kérdésre is választ keres miszerint, ez az összeg kinek a zsebében marad (?)

Végül a nyári időszámítás ellenzőinek érveit ütközteti az alkalmazás pozitívumaival és megpróbál az alkalmazás vagy nem alkalmazás mellett állást foglalni.



MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A SZOLGÁLTATÁSOKBAN VILLAMOSENERGIA-SZOLGÁLTATÁS AZ ÉMÁSZ RT.-NÉL

Boros Ivett Zsuzsanna

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Konzulens: dr. Pap Józsefné egyetemi adjunktus

A dolgozat témaköre a szolgáltatások minősége.

A bevezető röviden ismerteti a szolgáltatás minőségének fontosságát, a fogyasztókkal való kapcsolattartás rendszerében. Irodalmi anyagok feldolgozása alapján többféle „Minőség definíció”-t ismertet, valamint bemutatja a szolgáltatás tíz meghatározó elemét Len Berry kutatásai alapján.

Elhelyezi a szolgáltatást és szolgáltatási folyamatot a TQM rendszerben, ismerteti a minőségügyi rendszer tevékenységeit, a szolgáltatási minőségkört és a szolgáltatások minőségügyi rendszerét.

Az előzőekben ismertetett elméleti résznek gyakorlati megvalósítása egy konkrét példán kerül bemutatásra, mégpedig a „Szolgáltatás minőségbiztosításának megvalósítása az ÉMÁSZ Rt.-nél” című fejezetben. Ebben és a következő fejezetben szó van a marketing szemlélet kialakításáról, megvalósítási lehetőségeiről a TQM bevezetésének gyakorlati lépéseiről az ÉMÁSZ Rt.-nél, panaszhelyzetek kezeléséről a szolgáltatóiparban. Ezen belül hangsúlyt kap a vevői kapcsolattartás és a nemzetközi elvárásoknak való megfelelés.

Majd a továbblépés lehetőségeit taglalja és feladatokat határoz meg a jövőre nézve.



CVD GYÉMÁNT NUKLEÁCIÓ VIZSGÁLATÁRA KIFEJLESZTETT IBMS BERENDEZÉS TOVÁBBFEJLESZTÉSE.

Csikvári Péter

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Természettudományi Kar IV. évfolyam

Konzulensek: dr. Hárs György, Kováts Antal

A gyémánt igen kedvező fizikai és kémiai tulajdonságai miatt az ipar számos területén válik egyre nélkülözhetlenebb alapanyaggá. Ezen hasznos tulajdonságok kihasználásához azonban gyémánt vékonyrétegek (filmek vagy bevonatok) létrehozása szükséges a felhasználási módoktól függően különböző szubsztrátokon. A mesterséges gyémánt előállítás és ennek pontos felületfizikai és fizikai-kémiai vizsgálata és leírása azonban számos új technikai problémát vetett fel.

Céлом a CVD (Chemical Vapour Deposition) vagyis az alacsony nyomású kémiai gőzfázisú leválasztás, ezen belül is a mikrohullámmal aktivált (MW, Microwave Activated), előfeszítéssel segített (BEN, Bias Enhanced Nucleation) gyémántleválasztás nukleációs mechanizmusának vizsgálatára kifejlesztett IBMS (Ion Beam Mass Spectrometer) berendezés működésének továbbfejlesztése. Vizsgálataimat a BME Atomfizika Tanszékének Felületfizikai Laboratóriumában épített IBMS-en végzem, amely egyesít magában egy MWCVD gyémántleválasztó kamrát és egy, a tömegspektrometriális és energia-scanning vizsgálatok számára kiképezett analitikai kamrát, amelyben egy kvadrupol tömegspektrométer, és egy 127°-os energiaanalizátor található. Az IBMS módszer lényege az, hogy a szubsztrát felületén lejátszóó folyamatokat a nukleáció és a növekedés alatt in-situ módon követhetjük nyomon a minta felületén specálisan kiképzett lyukon átjutó ionnyaláb tömeg és energia szerinti analízisével.

A közeljövőben tervezett új kísérleteim azonban csak megfelelően nagy nyalábintenzitás mellett végezhetőek el. Konkrét feladatom tehát, az ionáram (mint fő információhordozó) intenzitás növelésének megoldása az ionoptika átvitelének javításával. A nyaláb viselkedésének feltérképezésére az ionoptika működésének SIMION programmal végzett szimulációjával céloom, hogy megkeressem a legnagyobb ionáramnak megfelelő potenciálértékeket és geometriát, vagyis az átvitel energiatartományának és egyéb tényezők által meghatározott optimális konfigurációt. Egyben megvizsgálom az analitikai elrendezés egy lehetséges módosítását, ami egy CMA-energiaanalizátor beépítését jelentené a kvadrupol tömegspektrométer elé, a jelenlegi fordított megoldással szemben, ahol az energia szerinti felbontást a tömegspektrométer után elhelyezkedő 127°-os analizátor végzi. Mivel a CMA-analizátor a nyaláb fókuszálását is elvégezné, így kiválthatná a jelenlegi fókuszáló elemeket, ezzel a megoldással elvileg az ionoptika egyszerűsödését, és intenzitásnövelést érhetnénk el. A munkámban található SIMION-nal végzett vizsgálatok és egyéb számítások ennek lehetőségeiről is számot adnak.



OBSTRUKTÍV ALVÁSI APNOE SZINDRÓMÁS FIZIOLÓGIAI JELEK FELDOLGOZÁSI LEHETŐSÉGEI

Bongár Szabolcs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, IV. évf.
Konzulensek: dr. Benyó Zoltán egyetemi tanár
Várady Péter doktorandusz
dr. Horváth Róbert pulmonológus

Napjainkban egyre inkább előtérbe kerülnek az ún. interdiszciplináris kutatási területek, azaz amikor több különböző tudományágban is jártasnak kell lennie a kutatónak ahhoz, hogy kitűzött célját megvalósíthassa, illetve különböző végzettségű szakemberek dolgoznak egyazon problémán. Ilyen terület az orvosbiológiai-mérnöki tevékenység is, ahol a villamosmérnök, az informatikus, a vegyész, a fizikus, a gépészmérnök és még számos más szakember működik együtt azon cél érdekében, hogy valamilyen orvosi műszert, diagnosztikai vagy terápiás módszert vagy berendezést megvalósítsanak.

A számítástechnika fejlődése természetesen érezhetővé vált az **orvos-informatika** területén is, egyre több orvosi műszer tartalmaz komplett számítógépeket, melyek folyamatosan intenzív számításokat végeznek a páciensek adatain, döntéshozatalt támogatnak és például a képalkotó eljárásokban is főszerepet játszanak. A számítógép segítheti az orvost bonyolult problémák megoldásában, illetve nem nehéz, de időigényes feladatok véghezvitelében. A jelen dolgozat témájaként választott probléma is ehhez hasonló természetű. A betegről rögzített adatokat a szakember könnyedén kiértékeli, de tekintve, hogy többórányi élettani jel elemzéséről van szó, ezért kézenfekvő, hogy a számítástechnika segítségét kell igénybevenni.

A dolgozatban egy alvási rendellenességet ismertetek (obstruktív alvási apnoe szindróma, OSAS), mely a felnőtt lakosság igen jelentős részét érinti és a betegség kezeletlenül súlyos szövődményekkel járhat. Egyszerű algoritmusok segítségével bemutatok egy **diagnosztikai módszert**, mely a felismerésen túl az ún. **differenciáldiagnosztikában** is segítséget nyújt, azaz amikor a betegség alváltozatait kell szétválasztani és eldönteni, hogy a páciens éppen melyik fajtában szenved. Tekintettel a diagnosztikai eszközök költséges beszerzésére és a hazai egészségügyi ellátás szerény anyagi lehetőségeire, egyszerű algoritmusok kidolgozására törekedtem, melyek egy viszonylag olcsó célhardver formájában is megvalósíthatóak.

A számítógéppel segített diagnosztikai eszközökön kívül egy külön fejezetben megvizsgálom a rögzített jelek **predikciós lehetőségeit** is, mely a szakirodalomban több helyen is megtalálható. A kísérleteket azonban az eddig publikált módszerektől eltérő módon végeztem, megvizsgálva azt, hogy így milyen eredményeket lehet elérni.



MOBILTELEFONOK SUGÁRZÁSA

Rajzó Gergő

Budapesti Műszaki Főiskola
Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évf.
Konzulens: dr. Kósa Csaba főiskolai tanár

A mai Magyarországon az információs társadalom robbanásszerű fejlődését legjobban a mobiltelefonok elterjedése mutatja. A mobiltelefonok elterjedésével felvetődött, hogy van-e káros hatása a mobiltelefon-használatnak? A gyártók, forgalmazók tagadják, hogy a mobiltelefon-használat káros lenne az egészségre, de bizonyos „nem hivatalos” orvosi jelentések a telefonok által keltett káros sugárzásra hívják fel a figyelmet. De kinek van igaza? Ezért megvizsgáltam a mobiltelefonokkal szemben felhozott vádakot és a cáfolatokat, majd végeztem saját kísérletet is. A tanulmányt ezekből a tapasztalataimból készítettem.



AZ EURO-CITY RENDSZER MŰKÖDÉSE MAGYARORSZÁGON

Kormányos László

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki Kar

Konzulens: Tánczos Lászlóné dr. egyetemi tanár

A dolgozat a minőségi nemzetközi vasúti személyszállítási szolgáltatás, az EuroCity (EC) rendszer magyarországi működését és fejlesztési lehetőségeit elemzi.

Célja az EC-rendszer működésének bemutatása, az EC közlekedés fenntartásához szükséges szolgáltatások és infrastrukturális elemek vizsgálatán keresztül. Az elemzés során feltárt hiányosságok, rendellenességek, működési zavarok meghatározását követően az EC szolgáltatás színvonalának hatékony emelési lehetőségeit ismerteti.

Az elemzés kiterjed az EC-rendszer működését biztosító szolgáltatásokra: menetjegy-értékesítés, utastájékoztató, utasellátás, a vonaton nyújtott többlétszolgáltatások és egyéb, az utazással kapcsolatos szolgáltatások. Emellett értékeli az EC-közlekedés technikai jellemzőit, a járműállomány összetételét és műszaki állapotát, az EC-rendszer ellenőrzési folyamatát és a pályaudvari infrastruktúrát.

A hallgató feltárta a szolgáltatási és infrastrukturális hiányosságok megszüntetésére irányuló feladatokat és javaslatokat dolgozott ki a szolgáltatási színvonal emelésére és a szolgáltatási kínálat bővítésére.

A szolgáltatási szint emelésére tett javaslatok megvalósításával fenntartható és tovább javítható a magyar vasutak szerepe az EC közlekedésben, és így a MÁV hosszú távon is szerepet vállalhat a minőségi nemzetközi személyszállításban.



METEOROLÓGIAI PARAMÉTEREK HULLÁMTERJEDÉSRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA MIKROHULLÁMÚ TARTOMÁNYBAN

Sinka Csaba, Kovács Ferenc

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Bitó János egyetemi docens

Kormányos Zsolt doktorandusz

A kilencvenes évek elejére a mobil távközlési technológia fejlettsége és olcsósága lehetővé tette az általa biztosított szolgáltatások tömeges elérhetőségét, nemcsak a fejlett nyugati országokban, hanem Magyarországon is. A telefon hálózatok a növekvő mobil kommunikációs igényt a területet ellátó cellák méretének csökkenésével is megvalósíthatják. A cellaméret csökkenése az ellátandó területen telepítendő bázisállomások számának növekedését eredményezi. A bázisállomások gerinchálózatba való csatlakoztatásához egy optimális megoldás a mikrohullámú pont-pont összeköttetések létesítése, mivel az olcsóbb, könnyebben és gyorsabban kivitelezhető, mint az optikai kábelezés.

A frekvencia növekedésével (20GHz felett) ezen mikrohullámú pont-pont összeköttetések átvitelének időjárástól való függése jelentősen megnő - főként a csapadék és azon belül is az eső csillapító hatásával kell számolni. A mobil szolgáltató hálózatában lévő ilyen összeköttetéseken fellépő fading statisztikák ismerete, ezen események helyi klímától való függése az elvárt minőségű mikrohullámú pont-pont összeköttetések tervezésénél elengedhetlenül szükséges.

A dolgozat a pont-pont közötti mikrohullámú összeköttetések időjárásfüggését tanulmányozza, egy mérési adathalmaz statisztikai módszerekkel történő vizsgálatával. Az egy év alatt mért esőintenzitás és a vizsgált mikrohullámú összeköttetéseken mért csillapítási adatok alapján az eső okozta csillapítás éves eloszlását becsülő modellek vizsgálatát és paraméter illesztését tárgyalja a dolgozat első része. A dolgozat második része, az esőcsillapításra vonatkozó vizsgálatok szempontjából zavaró havazás mérési adatokból való kiszűrését tárgyalja. A dolgozat legfontosabb szakasza vizsgálja nemcsak az esőintenzitás, hanem más időjárási paraméterek, úgymint szélesebbesség, szélirány hatását a hullámterjedésre. Ezen vizsgálatok az esőcsepp alakjának torzulása és ezen keresztül a keresztpolarizációs csillapítás szélesesemény függése miatt szükségesek.



**A PORROBBANÁS BIZTONSÁGTECHNIKÁJA.
A VÉDELEM ELVEI ÉS A GYAKORLAT.
AZ EURÓPAI UNIÓS SZABÁLYOZÁS, AZ UNIÓS
FELKÉSZÜLÉS HAZAI FELADATAI**

Németh Péter

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, II. évf.

Konzulens: dr. Kósa Csaba főiskolai tanár

A pályamunka első része ismerteti a porrobbanás elleni védelem mérnöki módszereit, bemutatja a robbanáselfojtás és lefűvátás nyomásgörbéit. Részletesen ismerteti a portechnikában leginkább használatos módszer, a lefűvátás elméleti alapjait, a lefűvátó felület méretezési eljárását. Az egységes hazai szabványok, előírások hiánya, a tapasztalatlanság gyakori hibaforrás ezen a területen, ezért a pályamunka elemzi az elterjedt téves nézeteket és tipikus hibákat, úgy az elméleti alapok alkalmazása, mint a gyakorlati megvalósítás területéről vett példákkal. Bemutat néhány korszerű, nálunk még kevésbé használatos lefűvátó eszközt.

A pályamunka második része bemutatja a robbanásvédelem európai szabályozásának kialakulását, az Európai Unió jelenlegi előírásrendszerét, a harmonizált európai szabványokat. Részletesen ismerteti az új megközelítésű 94/9/EK ATEX irányelvet, annak rendszerét táblázatos formában is bemutatva. Összefoglalja az uniós felkészülés során az ATEX irányelv bevezetésével kapcsolatos hazai feladatokat. A pályamunkát a felhasznált hazai és külföldi szakirodalom jegyzéke zárja.



**GÉPJÁRMŰVEK HANGRENDSZERÉNEK TULAJDONSÁGAI,
KÖVETELMÉNYEI ÉS HATÁSA A KÖRNYEZETRE**

Bite Pál Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Konzulens: dr. Augusztinovicz Fülöp docens

Dolgozatom egy viszonylag új problémát tár fel. Amerikából egyre tovább terjedt az az ötlet, hogy a személyautóban is lehet színvonalas berendezés segítségével zenét hallgatni. De manapság már Budapesten is nap mind nap találkozunk, kisebb mozgó diszkókkal.

Dolgozatomban többek között arra adok a választ, hogy lehet e egyáltalán egy ilyen zajos környezetben zenét jó minőségben hallgatni, vagy csak a dűbörgő diszkózenére alkalmas a személyautó? Mennyire károsítja a túlzott magas hangnyomásszintű zenehallgatás az utasokat? Hogyan hat a külső környezetre ez a megemelt zajszint?

Különböző zenék hallgatása más, más követelménnyel szembesíti a gépjármű hangrendszerének a tervezőjét. Ahhoz, hogy ezt a komplex akusztikai rendszert megértsük egy meglévő hifi rendszerrel szerelt autón végeztem hangteret elemző méréseket és számításokat. Bemutatom a jármű, mint akusztikai üreg, átviteli függvényét.

Három különböző zencirányzatnál (klasszikus, pop, techno) megmutatom a süketzobai és gépjármű rendszerén keresztül lesugárzott spektrumot. A különbségből következtetni lehet a rendszer sajátosságaira.

Audiometriás mérésen keresztül mutatom be az utasok hallására gyakorolt káros hatást. A rendszer sajátosságait, egy szintén újszerű akusztikus eljárással, a numerikus akusztikával is szemléltetem. E módszer lényege, hogy egy tervező program segítségével lehet felállítani a kísérleti jármű modelljét, majd egy elemzővel lefuttatni a szükséges számításokat. Ha megfelelő a numerikus eljárás, akkor ezen túl a hosszadalmas mérés és átépítés helyett szimulációval is meg lehet keresni minden autóra vonatkozóan az ideális hangszóró elhelyezést.

Nem elhanyagolható a zenei rendszerek külső környezetre gyakorolt zajszennyező hatása sem. Bebizonyítható, hogy a kritikus frekvenciák tartományában a gépjármű karosszéria csillapítása minimális.

Szabvány szerinti jármű elhaladási méréssel pontosan meghatározható egy átlagos hifi-s autó zajkibocsátása (fel- ill. leengedett ablakoknál).

Megkicsinálom az ország ilyen szempontból problémás pontjait. Egy konkrét példán, zajtérkép segítségével megmutatom, mennyit változhat az éjszakai egyenértékű zajszint a rohamosan növekvő autó hifi-vel rendelkező autók hatására.

Végül ismertetem a további kutatások lehetséges irányait.

- Lehet-e a minőségi zenehallgatás élvezetét növelni pl. egy FIR szűrővel?
- Mit lehet tenni a "diszkó" autók ellen?



CAQ RENDSZER TÁMOGATÁSA MICROSOFT EXCEL MÉRŐESZKÖZ INTERFÉSZ KITERJESZTÉSÉVEL ON-LINE ADATÁTVITELLEL

Kovács Tamás, Babcsán András

Budapesti Műszaki Főiskola

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar, III. évf.

Konzulensek: dr. Harmath József főiskolai docens

Galla Jánosné főiskolai adjunktus

A minőségirányítási rendszerek terjedésével egyre inkább érzékelhető, hogy a vállalati informatikai infrastruktúra a CAQ felé mozdul el. A CAQ rendszerek a hagyományos "irodatechnikai" felhasználásokra kialakított hardvertől és hálózattól eltérnek. Megkövetelik az aktív és dinamikus központi adatbázist, amely lehetővé teszi, hogy a probléma megjelenésének pillanatában információt kapjunk: MI? MENNYI? MIKOR? MI MÓDON?... így azonnal és sikeresen elhárítható legyen a hiba.

A vállalatra szabott CAQ rendszerek alkalmazása hazánkban a meglehetősen magas ár miatt lassan terjed el. Dolgozatunkban minden számítógépen szolgáltatásként telepített Office rendszer Excel moduljához mérőeszköz interfészt valósítunk meg, amely lehetővé teszi a táblázatok on-line adatokkal való feltöltését. Az Excel statisztikai szolgáltatásain túl, lehetővé válik az adatok transzfere az alacsonyabb árfekvésű, általános célú statisztikai és minőségbiztosítási programokhoz (STATISTICA, MINITAB stb.). A mérőeszköz interface az on-line kapcsolat mellett lehetővé teszi a mérőeszközök kalibrálását, konfirmálását régi és új megközelítés szerint, így az adatok a mérési hibákkal való korrigálását is.



16. Műszaki mechanika, matematika, fizika, mérnöki szerkezetek



LÉLEGZŐ SZERKEZETEK

Balázs Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, IV. évfolyam
Konzulens: dr. Tarnai Tibor egyetemi tanár

A dolgozat olyan szerkezetekről szól, amelyek nagy mozgásra képesek, térbeli esetben térfogatukat, síkbeli esetben területüket képesek változtatni.

A bevezetésben a szakirodalmat felhasználva bemutatásra kerül néhány ábrákkal és képekkel illusztrált mérnöki alkalmazás és térfogatnövelő poliéder.

A dolgozat következő része részletesebben foglalkozik a síkbeli mozaikokból előállítható mechanizmusokkal. A mozaikok közül bemutatásra kerül néhány szabályos, illetve félig szabályos mozaik.

A dolgozat hátralevő része egy működőképes modell elkészítésével és vizsgálatával foglalkozik. Az egész munka legfontosabb célja egy olyan térbeli modell készítése, amely dodekaéderből egy ötszög elem mozgásával csonkolt ikozaéderré alakítható át. A modell alkalmas a kémiában ismert ún. "leapfrog" transzformáció szemléltetésére, valamint mozgása hasonlít egyfajta táguló vírus viselkedésére. Egyszerű trigonometrikus összefüggések alapján került kiszámításra a modell szükséges méretei. A továbbiakban a dolgozat a modell méretváltozásával és mozgásának leírásával, a modellezés kérdéseivel és a kinematikai határozatlansággal foglalkozik.

A befejezés az elkészített modellel kapcsolatos következtetésekről szól.



A MODÁLIS JELLEMZŐK HASONLÓSÁGI TÖRVÉNYEINEK VIZSGÁLATA HÉJELEMEKKEL MODELLEZETT ZÁRT PROFIL ESETÉN

Dóra Sándor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki Kar
Konzulens: dr. Szőke Dezső egyetemi docens

A prototípus mérések és a numerikus analízis közötti átmenetet a kismintás modellezés képviseli. Az eljárásnak az áramlástan problémák elemzése területén komoly hagyományai vannak, azonban dinamikai vizsgálatokhoz egyáltalán nem alkalmazzák.

A TDK munka célja annak megállapítása volt, hogy lehet-e egyszerűen beszerezhető anyagokból olyan kismintás modellt készíteni, amely dinamikailag és geometriai szempontból is hasonló egy alacsonypadlós autóbuszhoz, és méreteit tekintve laboratóriumi körülmények között kényelmesen vizsgálható.

A hallgató dolgozatában először a modálanalízis elméleti alapjait ismertette, majd a sajátfrekvenciák számítására alkalmas analitikus képleteket tekintette át.

A kutatómunka során elsőként kiválasztotta a kisminták elkészítéséhez használható anyagokat, és kigyűjtötte a táblázatokban megtalálható anyagjellemzőket. A hiányzó adatokat méréssel határozta meg.

Ezután a valóságos autóbuszok szerkezeti jellemzőinek, valamint a felhasználható anyagoknak az ismeretében definiálta a kisminta geometriai méreteit. Az analitikus számításokat elvégezve ellenőrizte a topológia megválasztásának helyességét. A kisminták alapján végelemez modelleket készített, és numerikus számítás is végzett. Az eredményeket összehasonlította az analitikus értékekkel, az eltéréseket a deformációs mező elemzésével próbálta megmagyarázni.

Végül egy valóságban megépített kismintás modellen végzett méréseket. A mért értékeket összevetette az analitikus és a végelemez módszer úján kapott eredményekkel is.



AZ ERŐSZABÁLYOZÁS STABILITÁSA

Kovács László

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki kar

Konzulens: dr. Stépán Gábor egyetemi tanár

A TDK dolgozat fő témája egy egyszabadságfokú (1DOF) Coulomb súrlódással csillapított rendszer analóg és digitális stabilitásvizsgálata, PD szabályozó alkalmazása mellett, bemutatva a differenciális szabályozási tényező hatását abban az esetben, amikor a mechanikai modellben viszkózus csillapítás nem szerepel.

A dolgozat a bevezetést követően részletesen ismerteti a vizsgált rendszer mechanikai és matematikai modelljét, valamint bemutatja a maximális erőhiba és a proporcionális szabályozási tényező közötti – a száraz súrlódástól is függő – fordított arányosságot. Figyelembe véve az analóg szabályozás stabilitásvizsgálatának eredményeit is, azt a következtetést fogalmazza meg, hogy ideális analóg szabályozás mellett az erőhiba elméletileg minden határon túl csökkenthető az arányos szabályozási tényező növelésével. Ezt követően a dolgozat részletesen foglalkozik a digitális mintavételezés okozta időkésést nulladrendű tartóként figyelembe vevő szabályozási modell ismertetésével és a digitális szabályozású rendszer mozgásegyenletének felállításával és megoldásával. Az egyes mintavételezések közötti időtartományon érvényes megoldások ismeretében – az állapotváltozók megfelelő megválasztása mellett – ismerteti a rendszert leíró, a stabilitásvizsgálat alapját képező iterációt.

A dolgozat az egyes részeredményeket kiemelve lépésről-lépésre mutatja be a digitálisan szabályozott 1DOF rendszer stabilitásvizsgálatának menetét, ahol a részletes – MapleV szimbolikus matematikai számításokra alkalmas programmal végzett – számítások az 1.sz. mellékletben található. A szintén csatolt 2.sz. melléklet az elsőben nem részletezett, saját készítésű eljárásokat és azok szintaxisait tartalmazza, lehetővé téve a számítások nyomkövethetőségét. Az eredményként kapott stabilitási határok által meghatározott stabilitási tartományokat a dolgozat stabilitási térképek formájában szemlélteti.

Ezek szerkezete alapján a dolgozat azt a megállapítást teszi, hogy ha az adott rendszer sajátkörfrekvenciája ismeretlen vagy változik, akkor csak nagyon pontosan hangolt mintavételezés esetén lehet a differenciális szabályozási tényező alkalmazásával jobb eredményt elérni, pontosabb szabályozást megvalósítani, mint tisztán arányos szabályozást alkalmazva. Ezzel magyarázza, hogy erőszabályozás esetén a gyakorlatban differenciális tényezőt nem alkalmaznak, holott az az analóg rendszer stabilitásvizsgálata alapján célszerű lenne.



ZÁRTGYŰRŰS FAKAPCSOLATOK TEHERBÍRÁSÁNAK VIZSGÁLATA A HELYI HATÁSOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL

Erdődi László

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki kar, V.évf

Konzulens: dr. Bódi István egyetemi docens

Mérnöki faszervezetek kapcsolataiban a kapcsolóelem környezetében fellépő helyi hatásokkal a vonatkozó szabványok és előírások külön fejezetben foglalkoznak. Ennek ellenére nehéz feladat ezen kapcsolatok vizsgálata, hiszen az anizotrop tulajdonság jelentősen befolyásolja a lokális tönkremeneteli formákat. A faszervezetek tervezésével foglalkozó szabványok, így az MSZ 15025 és az Eurocode 5 is, külön tárgyalják a kapcsolóelemek méretezését, a szabványok lefedettsége ezen a területen mégsem elég elegendően részletes, melyet ez a dolgozat tárgyal.

A hiányosság a hengeres kapcsolóelemek területén található, ezért a dolgozat főként a zártgyűrűs fakapcsolatok vizsgálatával foglalkozik. A dolgozat első részében bemutatásra kerülnek az MSZ 15025 és az Eurocode 5 szerinti palástnyomási méretezés alapösszefüggései. Mivel a palástnyomási teherbírás elsősorban a kapcsolóelem palástján kialakuló feszültségeloszlás függvénye, a dolgozat a geometriai adatok és az anyagtörvény figyelembevételével próbálja meghatározni a tényleges eloszlást a kapcsolóelem felületén. A tanulmány többféle alapfeltételezésből kiindulva hasonlítja össze a teherbírásra kapott értékeket.

A dolgozat második része a nyírási méretezést tárgyalja. Mivel a szabványokban betétes kapcsolatok nyírási teherbírására nincs utalás, csak a szerkesztési szabályokban, amelyek a nyírási tönkremenetel elkerülését segítik elő- a nyírási teherbírásra vonatkozó értékek a szabványokból nem kaphatók meg. A nyírási teherbírás számításakor első lépésben a kialakuló tönkremeneteli módot kell meghatározni, amely viszont egy komplex anizotrop rugalmasságtani feladat, így a dolgozat a kompozit anyagok számítási eljárásainak segítségével veszi igénybe a nyírási teherbírás meghatározására.

Az egyes eljárásokból származó különbségek példákön keresztül kerülnek bemutatásra. A dolgozat a hagyományos faszervezetekben kialakult módszereket és a kompozit anyagok számítási elméletét egy részletes matematikai analízis segítségével alkalmazza zártgyűrűs fakapcsolatok teherbírásának meghatározására.



FERDE KÜLPONTOS NYOMÁSRA IGÉNYBEVETT BETON ÉS
VASBETON KERESZTMETSZETEK SEMLEGES
TENGEYÉNEK MEGHATÁROZÁSA RUGALMAS, BEREPEDT
ÁLLAPOTBAN

Juhász Károly Péter, Sípos András Árpád
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építészmérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulens: dr. Domokos Gábor egyetemi tanár

Vasbeton szerkezetek alakváltozásait, elmozdulásait a rugalmas, berepedt, úgynevezett II. feszültségi állapotban szokták vizsgálni. Külpontos nyomás esetén a semleges tengely meghatározása nemlineáris egyenletek megoldását követeli meg. Vasbeton szakirodalomban nincs általánosan elfogadott megoldási módszer, ennek feltehetően az az oka, hogy az eddig alkalmazott eljárások bonyolultak és konvergenciájukról keveset lehet tudni.

A dolgozatban egy olyan új eljárás kerül bemutatásra, melynek alapja egy direkt rekurzív, és amely az egyváltozós, szimmetrikus esetben alkalmazott, sokszor Pelikán-féle néven nevezett iterációs eljárás [Pelikán, 1972] természetes általánosításának tekinthető. A legegyszerűbb esetben (beton téglalap keresztmetszet) sikerült bizonyítani, hogy az eljárás mindig konvergál, tehát kedvezőbben viselkedik, mint az eredeti Pelikán-módszer. Bonyolultabb esetekben ugyanez a kedvező globális konvergencia volt tapasztalható numerikusan.



LYUKKAL GYENGÍTETT TÁRCSA
FESZÜLTSGELOSZLÁSÁNAK NUMERIKUS VIZSGÁLATA

Nasztanovics Ferenc, Füstös Attila
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulensek: dr. Bagi Katalin tudományos főmunkatárs
dr. Bojtár Imre egyetemi tanár

Mérnöki szerkezetek tervezési feladatainál gyakori és érdekes probléma a lyukkal gyengített tárcsa szilárdságtani vizsgálata. Dolgozatunk a témát egy egyszerűbb feladaton keresztül mutatja be: az igen sokféle geometriai alakú gyengítés közül mi az elliptikus lyukakkal foglalkoztunk, mert ezzel a feladatcsoporttal viszonylag sok valós eset modellezhető. E témakörbe tartozik például a körrel gyengített tárcsa, amely igen gyakori probléma a tartószerkezeteknél, és ide tartoznak a nagyon vékony repedések vizsgálatai is, melyeket nagy főátló különbségű ellipszisekkel modellezhetünk. Dolgozatunkban a feladatokat három különböző módszerrel oldottuk meg, és így munkánk is e három megoldás köré épül.



ELEKTRODA NÉLKÜLI FÉNYFORRÁSOK SZÁMÍTÓGÉPES MODELLEZÉSE

Agod Attila

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Természettudományi Kar, mérnök-fizikus szak, V. évfolyam
Konzulensek: dr. Báder Attila fejlesztő mérnök (GE Hungary Rt.)
dr. Hárs György egyetemi docens

Az elektródanélküli lámpák előnyei a hagyományos fénycsőekkel szemben, hogy szélesebb tartományban változtatható a fényintenzitásuk, a lámpatestek alakjára nincsenek szoros megkötések, gyorsabban gyújtanak be, valamint az elektróda-vesztések értelemszerűen nem jelennek meg. A fénycsővek meghibásodásának leggyakoribb oka az elektródák fokozatos elhasználódása. Az elektronemissziót segítő aktív anyag üzem közben párolog, emittáló képessége romlik, ami a cső fényáramának csökkenésében nyilvánul meg. Belső elektródok használata nélkül ezek a veszteségek nem lépnek fel, a lámpa élettartamának a fénypor öregedése és az elektronika elhasználódása szab határt.

A GE Lighting 1994-ben mutatta be Genura nevű termékét, amely az R80 típusú izzószálas reflektorlámpa energiatakarékosabb és hosszabb életű vetélytársa lett. A lámpa fényét kisnyomású higanykisülés adja, amit egy nagyfrekvenciás váltófeszültséggel hajtott tekerics által generált örvényes elektromos mező tart fenn. A dolgozat a kisülőtér fizikai folyamatainak számítógépes szimulációját prezentálja, és mutat rá tendenciákra, melyek a lámpa továbbfejlesztésekor hasznos információk lehetnek.

A program alkalmas gömb, gömbhéj, végtelen henger és végtelen koncentrikus hengerek által bezárt térfogatban végbemenő kisülést szimulálni. A lámpa térfogatán belül a gerjesztett állapotú higanyatomok térbeli eloszlásának meghatározásával a kisülés további paraméterei származtathatók. Így adott felvett teljesítmény mellett, adott nemesgáz- és higanykoncentráció esetén meghatározható a lámpa elektron-hőmérséklete, az UV tartományba emittált teljesítménye, valamint összehasonlíthatók a különböző geometriájú lámpák hatásfoka. A munka célkitűzése, rámutatni a lámpa hatásfokát lényegesen befolyásoló paraméterekre, valamint a szimuláció eredményeinek a kísérleti adatokkal való összevetéséből a lámpa működésének pontosabb megértését elősegíteni.



SILÓVIZSGÁLAT MIKROSZERKEZETI MODELL SEGÍTSÉGÉVEL

Mészöly Tamás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulensek: dr. Bagi Katalin tudományos főmunkatárs
dr. Bojtár Imre egyetemi tanár

A dolgozat a silókban lejátszódó dinamikus folyamatok, és a hatásukra létrejövő feszültségek, falnyomások számítógépes szimulációval való meghatározásával, leírásával foglalkozik. A hosszabbra tervezett numerikus kísérletsorozat végső célja a jelenleg használatos silóméretezési eljárások pontosítása.

A vizsgálatokhoz a PFC^{2D} nevű program alkalmasnak látszott. Ezt a programot szemcsés halmazok kétdimenziós numerikus vizsgálatára fejlesztették ki.

Az első lépés annak megállapítása, hogy a felhasznált eszköz alkalmas-e a vizsgálandó folyamatok követésére. Ehhez az egyes paramétereket nagyságrendre helyesen fel kellett venni, egy elméleti silócellát feltölteni, és a rétegek nyugalmi állapotban, illetve az ürítés kezdeti fázisában elfoglalt helyzetét, a falakra ható feszültségeket és a feszültségábrákat vizsgálni.

Ezután a feltöltött halmaz többször is ürítésre került a cella alján található, központosan elhelyezett ürítőnyíláson keresztül. Eközben azon volt a hangsúly, hogy a különböző anyagi paraméterek (elsősorban a sűrűlódás) változtatásának milyen hatása van az egyes rétegek helyzetére, a feszültségábrára és a feszültségképekre.

A falnyomások értékeinek felrajzolása azt mutatta, hogy azok alakra megegyeznek a szabványok által a silóméretezéshez előírt, kísérletekkel meghatározott nyomásképekkel mind statikus, mind dinamikus állapotokban. Emellett a kísérlet közben számos olyan jelenséget lehetett megfigyelni, amit a hagyományos kontinuum-mechanikai modellek nem képesek kezelni úgy, mint csúszólap, helyi örvények kialakulása stb. Mindezekből azt a következtetést lehetett levonni, hogy az alkalmazott modell és a program alkalmas a kitűzött feladat megoldására, így folytathatók a vizsgálatok.

A második lépés az eredmények számszerűsítése, pontosítása, és a jelenlegi előírásokkal, illetve a silókkal végzett kísérletek eredményeivel való összevetése. E vizsgálatok célja a különböző szemeloszlású, rétegzett, kohézióval is rendelkező, illetve a hosszúkás és szabálytalan szemcsékből álló halmazok vizsgálata, úgy, mint a beboltozódás és következményeinek vizsgálata, a 3 dimenziós vizsgálat, és ezzel összefüggésben a 2 dimenziós vizsgálat korlátainak és következményeinek a meghatározása.



TEKERCS MÁGNESES LEBEGTETÉSE

Rónai András

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, III. évf.
Konzulensek: dr. Iványi Miklósné egyetemi docens
Barbarics Tamás egyetemi tanársegéd

Dolgozat célja, hogy megfelelő numerikus módszerek segítségével annak bemutatása, milyen erőhatásokat okoz egy váltakozó mágneses térben lévő vezetőben keletkező örvényáramok által indukált mágneses tér.

A vizsgálat középpontja a következő elrendezés. A térben egy végtelen kiterjedésű alumínium lemez helyezkedik el, amely felett található az áramgenerátorral meghajtott tekercs. A feladat megvizsgálni, hogy milyen erők hatnak a tekercsre, az áram frekvenciája és egyéb paraméterek függvényében. Az így kialakuló erők hatására a tekercs felemelkedik.

A jelenség röviden azzal magyarázható, hogy a változó mágneses tér hatására az elektromos tér rotációja nem lesz nulla [2], így az alumínium lemezben a villamos térerősséggel arányos áram fog folyni. Ezen áram által létrehozott mágneses tér hatása a Lenz-törvénye értelmében éppen olyan, hogy az őt létrehozó hatást csökkentse, tehát ezért taszítja el magától a tekercset.

A probléma variációs elven [3] lett megoldva. A nyitott térrészre vonatkozó határfeltételek érvényesítését R -függvénnyel [1] lett megvalósítva. Az R -függvényeket nemcsak a határfeltételek beállításánál előnyös alkalmazni, hanem különleges alakú térfogat szerinti integrált is megkönnyíti. A pontosan beállított funkcionál 0 értékénél kapnánk tökéletes megoldást, de mivel ez nem lehetséges, ezért a cél a minimum megkeresése volt. A funkcionál minimumát a Ritz módszerrel [3] segített megkeresni. Ez a módszernek a legjobb pontosságot nyújtja a legrövidebb számítási idő alatt.

A megoldás tanulmányozása céljából a dolgozatban megtalálhatók a mágneses erővonalak. Ezen erővonalrajzon jól látható, hogy hogyan hajlanak el az erővonalak az alumíniumlemez hatására.

A jelenség tanulmányozása nem öncélú, széleskörű további alkalmazása lehetséges. Csak a legfontosabbakat említve, ilyen elven működik a háromfázisú aszinkronmotor, de a mágneses anyagvizsgálat is ebbe a csoportba tartozik.



FÖLDTÁMFALAK MÉRETEZÉSE, MEGHIBÁSODÁSAI ÉS MEGERŐSÍTÉSI MÓDJAI

Molnár Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulens: dr. Dalmy Dénes egyetemi adjunktus

A dolgozat egy Magyarországon - a közelmúltbeli tönkremenetek miatt - igen aktuális témával foglalkozik: a vasalt talajtámfalak vizsgálatával. Kitér a vasalt talajtámfalak alkalmazási lehetőségeire, méretezésére és a meghibásodásaival kapcsolatos kérdésekre.

Az első részben rövid összefoglalás található a vasalt talajtámfalak történetéről, múltbeli és jelenlegi alkalmazási lehetőségeiről. A második rész átfogó elemzést ad a szerkezet erőjátékáról egy a szerző által írt számítógépes program menetének a bemutatásával kiegészítve, ami a vasalt talajtámfalak statikai méretezését végzi el. A számítás főleg a francia tapasztalatokra és szabványokra támaszkodva készült el, mivel ott a szerkezetet már régóta sikeresen használják.

A dolgozat harmadik része a vasalt talajtámfalak tönkremenetelével foglalkozik. Bemutatásra kerülnek a tönkremeneteli módok, a javítási, megerősítési lehetőségek, valamint egy számítógépes eljárás, aminek segítségével a támfal külső felületén észlelhető elváltozásokból következtetni lehet a belsejében végbement meghibásodásokra, a várható tönkremenetelre, és javaslatot lehet tenni a megerősítésre.



SZEMCSÉS HALMAZOK ÁLLAPOTVÁLTOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Tamás Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, III. évfolyam
Konzulensek: dr. Bagi Katalin tudományos főmunkatárs
dr. Bojtár Imre egyetemi tanár

A műszaki élet több területén találkozhatunk a szemcsés anyagok mechanikai leírásának problémájával. A szemcsés halmazok a hagyományos mechanikai módszerekkel csak erős közelítéssel vizsgálhatók, mert a kontinuum-mechanika alapvetően folytonos anyagokat vizsgál, de egy szemcsehalmaz még közelítőleg sem tekinthető folytonosnak, mivel a belső geometria állandó átrendeződése rendkívül fontos tulajdonság, és ezt a "hagyományos" modellek nem veszik figyelembe. Ma még valójában az sem tisztázott, hogy megteremthető-e a kapcsolat a diszkrét rendszerek és a klasszikus kontinuum-mechanika között, vagyis a szemcsés anyagoknál létezik-e a feszültség és alakváltozás tenzor a hagyományos értelemben. Ez az oka annak, hogy más vizsgálati módszereket kell bevezetni a szemcsehalmazok viselkedésének tanulmányozására. Egy ilyen hatékony vizsgálati eljárás a számítógépes modellezés. Ez lehetőséget ad arra, hogy a halmazok viselkedését leíró belső paraméterek változtatásának hatását közvetlenül vizsgálni lehessen.

A szemcsés anyagok ilyen típusú kutatása a '60-as évek második felében kezdődött el és azóta is töretlenül halad előre. Az egyik leghatékonyabb numerikus modell, a Cundall által kifejlesztett Distinct Element Method, mely az állapotváltozási folyamatok (tehermozgásra létrejövő szemcsemozgások, átrendeződések stb.) követését ciklikus számításokkal végzi. Bármely t időpontban a szemcsék relatív sebességéből kiszámíthatóak a kapcsolati erőnövekmények, majd Newton II. törvényéből a szemcsék gyorsulása. A gyorsulásból pedig meghatározható a szemcsék új sebessége, feltételezve, hogy a Δt idő alatt a gyorsulások állandóak.

A TDK dolgozat három "hagyományos fizikai" kísérletet modellez: a nyírási kísérlet csúszólapjának kialakulását, egy biaxiális nyomókísérletet és egy klasszikus nyírási kísérletet. A különböző mintapéldák futtatásai során megfigyelhető volt az erőláncok kialakulásának módja és okai. Az erő-elmozdulás diagrammok vázolták a halmaz belső erőjátékát, illetve a rendszer teherbíróképességének és a halmaz szemszerkezetének átrendeződését. Az elmozdulásképek pedig a mikroszerkezet "nem kontinuum-szerű" szemcsemozgásait mutatták be.



SZINGULÁRIS ÉRTÉK FELBONTÁSON ALAPULÓ FUZZY APPROXIMÁCIÓ ÉS MŰSZAKI ALKALMAZÁSAI

Csekő Lehel Huba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Lantos Béla egyetemi tanár

Számos műszaki problémán belül fordul elő részfeladatként adott bemenet-kimenet viselkedésmódot leíró függvénykapcsolat meghatározása, amely alapulhat fuzzy technikán is. Fuzzy rendszer esetén meg kell határozni a megfelelő pontosságú approximációhoz szükséges relációs számot, relációkat és a változók tagsági függvényeit a relációkban. Növekvő változószám esetén a probléma komplexitása hamar robban. Ezért robusztus módszerek szükségesek a probléma kezelésére, amelyek közül a dolgozat egy szinguláris érték felbontáson alapulót mutat be.

A kifejlesztett módszer előnye, hogy csupán a bemeneti adatok (független változó, függő változó párok) alapján történik a fuzzy approximátor tervezése. A tárgyalandó algoritmus a tagsági függvények tervezésének folyamatát nem választja szét fuzzy identifikációra, fuzzy tanulásra és fuzzy approximációra. A kimeneti értékek megközelítésére Product-Sum-Gravity, PSG módszert (szorzat T-normát, összeg S-normát és tömegközéppont defuzzifikációt) használva, kétváltozós függvények esetén el lehet jutni egy adott mátrix szinguláris érték szerinti felbontás formulájához. Ezt követően pusztán a matematikai analógiát alkalmazva fuzzy approximátor készíthető, ahol az approximációs pontosság a szinguláris értékek számával, illetve a mintavételi finomsággal szabályozható. A három- vagy négyváltozós függvények esetén felvetődő új probléma, hogy a kétváltozós analógia szerint hipermátrixokra (3D, 4D) lenne szükség, amely az általánosíthatóságot nehezítené meg, azonban egy egyszerű mátrixforgatási algoritmussal mégis visszavezethető a tagsági függvények tervezése kétváltozós esetek sorozatára.

A raszterpontok közötti függvényértékek meghatározására a dolgozat két módszert mutat be. Az egyik az egyváltozós lineáris interpoláció algoritmusának általánosítása, a másik elsőrendű Sugeno rendszer illesztése a raszterpontokhoz.

A dolgozat egy szabályozástechnikai példán bemutatja a fuzzy approximátor alkalmazását. A feladat egy lejtőn guruló golyó irányítása úgy, hogy a golyó a lejtő előírt helyén megálljon. A dolgozat megadja a nemlineáris rendszer dinamikus modelljét. A nemlineáris rendszer szabályozása alapulhat differenciálgéometriai (Lie-algebrai) módszereken, vagy annak approximációján. Az approximáció egy 4-változós nemlineáris függvénykapcsolat az állapotváltozó és a szabályzó kimenet között. Ezt a függvényt approximálja egy Sugeno fuzzy rendszer, amelynek relációit és tagsági függvényeit SVD technikával határoztuk meg.

A dolgozat eredménye abban áll, hogy tetszőleges függvényhez képes a szakértői rendszer számára optimális, tömörített fuzzy tudásbázist kinyerni. A relációk száma a nem nullának tekintett szinguláris értékekkel befolyásolható. Az algoritmus információtömörítő tulajdonsága a széleskörű alkalmazás lehetőségeit tovább növeli (pl. képtömörítés).



ALUMÍNIUM HÍDPÁLYASZERKEZET VISELKEDESÉNEK NUMERIKUS VIZSGÁLATA

Vigh László Gergely

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar

Konzulensek: dr. Dunai László egyetemi docens
dr. Ichiro Okura Assoc. Prof.

Napjainkban szerte a világon hatalmas problémát jelent a hidak előregedése, azok gazdaságos felújítása, de hasonlóképpen gazdaságos megoldást kell keresni az új hidak megépítésekor is. A Japan Aluminum Association (JAA) és az Osaka University közös programjának keretében került kifejlesztésre az az alumínium hídpályalemez, amely előnyei miatt megoldást jelenthet az előzőekben felsoroltakra, sőt, új megvilágításba helyezheti az eddigieknél nagyobb fesztávú hidépítési törekvéseket is.

A dolgozat célja ezen hídpályalemez viselkedésének elemzése a híd tengelyére merőleges irányában. Az ortotróp pályalemez alumínium extrudált profilokból áll, azokat egy újonnan kifejlesztett, ún. Friction Stir Welding (FSW) eljárással kapcsolják egymáshoz. A célként megfogalmazott elemzések egy keresztirányban kivágott szeleten végzett kísérleteken és numerikus modellezésen keresztül kerülnek kifejtésre.

A dolgozat nagy vonalakban ismerteti a fejlesztési projektet, feldolgozza a kapcsolódó irodalmat az alumíniumötvözetek előnyei, illetve az FSW mint hegesztési eljárás lényegi összefoglalásának tekintetében.

A bemutatásra kerülő kísérleti eredmények (szakítópróbák az FSW hatásának vizsgálatára, ill. a gerendán végzett teherbírási kísérlet) fontos részét képezik a dolgozatnak és a kutatásnak egyaránt, amelyek a későbbi numerikus analízist is megalapozzák.

A dolgozat különböző modelleken keresztül taglalja a végeselemes numerikus modellezés kérdéseit, az egyes részletek lehetséges modellezési szintjeit a kísérleti eredményekből és mérnöki tapasztalatokból kiindulva.

A numerikus analízis eredményeinek kiértékelésével az egyes részletek különböző modellezésének hatása elemzésre kerül, mely alapján a gyakorlati szempontból pontos és elég hatékony modellek kiválasztása megtörténhet, amelyek egyben alkalmasak lehetnek a teljes pályalemez modellezésében való felhasználásra is. A dolgozat javaslatot tesz a modellezés módjára, szintjére az alkalmazás szempontjainak figyelembevételével (rugalmas v. rugalmasképlékeny analízis). Összefoglalja a gyakorlati alkalmazás lehetőségeit, korlátait. Ismerteti a jövőben elvégzendő kutatási, kísérleti lépéseket, a teljes pályalemez modellezésének lehetőségeit.



A TERMÉSZET ADTA MEGOLDÁSOK FELHASZNÁLÁSA A TECHNIKÁBAN

Szabó Attila

“Baróti Szabó Dávid” Középiskola
Matematika-Számítástechnika szak, III.-ik évfolyam
Konzulens: Velencei András, fizika tanár

A nevem Szabó Attila, a Baróti Szabó Dávid középiskola diákja vagyok. Tanulmányaimat a matematika-informatika szakon végzem. Jelenleg XI. osztályos vagyok, és nagyon érdekel a természet és technika közti kapcsolat. Már gyerekkoromban érdekelt az állatok viselkedése, mozgása. Többször felmerültek bennem a kérdések - miért esik a macska talpra, hogyan lépik a százlábú, hogyan egyensúlyozik a ló járás közben? Mint minden gyerek nagyon érdekesnek találtam ezeket a dolgokat, de nem tudtam magyarázatot találni rájuk. Ahogy nőttem lassan sok kérdésre választ kaptam de még számtalan áll előttem, mint például: - mi tartja a repülőt a levegőben, hogyan merül és emelkedik a tengeralattjáró? Járműveket, gépeket, robotokat és szerkezeteket megfigyelve felvetődött bennem a kérdés, miért pont úgy valósították meg és miért nem másképp? Erre ad magyarázatot a bionika. Ez a tudományág a technikának azt az oldalát ismerteti, amely nem ismeretes az emberiség körében, de ugyanakkor nagyon fontos. A bionika feladata a biológiai objektumok kutatása azzal a céllal, hogy korszerűsítse a jelenlegi technikai eszközöket - rendszereket, vagy újakat, még tökéletesebbeket alkossunk az eredmények felhasználásával. Számomra a technika és természet tanulmányozása lehetőséget nyújt, azokra a kérdésekre válaszolni, amelyek eddig ismeretlenek voltak nekem.

A következőkben bemutatok egy pár érdekesnek tartott találmányt, amit az állatvilágtól tanult el és hasznosított az ember. Engem ezek a megfigyelések nagyon érdekelnek, viszont nem nyílik lehetőségem ezek tanulmányozására, mivel az én környezetemben ezek az állatok nem találhatók meg, ezért olyan megfigyeléseket is végeztem, amelyeket a környezetemben lévő állatokon végezhettem el és ezeket a későbbiekben fogom bemutatni.



VILLAMOS KISÜLÉSEK GÁZOKBAN

Király Pál, Pilászy György

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Berta István egyetemi tanár

A villamos kisülések a természetben gyakran előforduló jelenségek, gondoljanak csak a villámlásra, a St. Elmo tüzére. A villámlás egy teljes átütés, míg a St. Elmo tüze a hajóárbc és az alacsony felhő közötti részleges átütés. Sok, igensúlyos anyagi kárral járó baleset vezethető vissza az villamos kisülésekre (lakástűzek, porrobbanások). Ezért fontos a kisülések minél alaposabb ismerete, Igen gyakran emlegetett fogalom a „korona kisülés”, amely a részleges kisülések bármely csoportját takarhatja. Egy adott esetben lehet pamatos, míg másik esetben lehet szálas (streaming) kisülés is. Az ilyen és hasonló fogalmi zavarok elkerülése érdekében különböző csoportokba rendezi a dolgot a villamos kisüléseket. A főbb csoportokat a következő néhány fontos jellemző határozza meg: a kisülés milyen közegben történik, milyen az elektróda alakja, elrendezése, milyen maga a kisülés (részleges, vagy teljes).

Ezt követően egy speciális gázban, a levegőben kialakuló villamos kisüléssel, illetve ennek fizikai hátterével foglalkozik a dolgot. A villamos kisülés nem jöhet létre felhalmozódott töltések nélkül, az alapvető töltésszétválasztódási, illetve ionizációs folyamatok például a hőionozás, fotóionozás, lavina effektus stb. A kisülések következő fázisa a részleges kisülések. Ezek olyan jelenségek, amelyeknek nincs elég energiája ahhoz, hogy a teljes elektródaközt átüssék, viszont az elektródák körüli erősen inhomogén erőtér hatására intenzív töltéshordozó képződés jön létre. A folyamat befejező része a teljes átütés, vagy az átívelés.

A természetben leggyakrabban előforduló kisülés a villám. A villám töltésfelhők közötti átütés. Ennek kialakulása ugyanolyan részfolyamatokra bontható, mint a kisülések kialakulása. Azonban alapvető különbségek vannak a felhőben való töltés felhalmozódás folyamatában, illetve a részleges kisülésekben.

Az villamos kisülések vizsgálata igen fontos. Csak akkor tudja céljainak megfelelően és biztonságosan felhasználni, illetve káros hatásaitól értékeit megvédeni az ember, ha ismeri azokat a fizikai hatásokat, amelyek egy kisülés folyamán lejátszódnak. Ezen hatásokat a dolgot fényképekkel illusztrálja. A képek elemzése szerves részét alkotja dolgotnak, mert ezek szemléletesen jelenítik meg a fizikai hatásokat.



17. Vízépítés és környezetvédelem I.



TELEPÜLÉSI SZERVES HULLADÉK ÖSSZETEVŐK ANAEROB DEGRADÁCIÓJÁNAK JELLEMZŐI

Pauna Hajnalka

Eötvös József Főiskola Műszaki Fakultás
Környezetmérnök, III. Évfolyam
Konzulens: dr. Simon Miklós főiskolai docens

A települési szerves hulladék összetétele rendkívül változó lehet, aminek befolyásoló tényezői pl. származási terület érte itt az országot és a település jellegét (város, falu, tanya,), gyűjtés ideje és módja.

A települési hulladékok anaerob kezelésénél a változó hulladék összetétel miatt nehéz meghatározni a szükséges oltóanyag mennyiségét. Gyakorlatban ezért az oltóanyag mennyiségét túlméretezik annak érdekében, hogy ne történhessen meg a rendszer elsavanyodása. Szakirodalmi források szerint a keletkező zsírsav mennyisége függ a jelen levő hulladék összetételétől.

Dolgozatommal arra a kérdésre kerestem a választ, hogy azonos szerves anyag mennyiségnél, a hulladék összetevő fajtájától milyen mértékben függ a zsírsav termelés intenzitása.

A kísérleteimet kevert batch reaktorban végeztem. A reaktorokba oltóanyagként szennyvíz iszapot, szubsztrátként pedig vizsgált hulladék összetevőket (krumpli, fű, lomb, papír, répa, káposzta, alma,) adagoltam. Megfelelő körülmények biztosítása mellett 10 napig mértem a keletkező zsírsav mennyiségét.

Az eredmények értékelése után kitűnt hogy nagymértékben függ a hulladék összetevőktől a pillanatnyi zsírsav termelés értéke. A különböző hulladék összetevők lebontásából származó zsírsav mennyisége, akár egymástól többszörösen eltérő értéket is mutathat. A káposzta például az első 48 órában kiugróan több (kb. 3 szoros mennyiségű) zsírsavat termelt, ebből arra következtetek, hogy több könnyen bomló szerves anyag található benne.



KISZÁRADÁSI FOLYAMAT VIZSGÁLATA A DUNA-TISZA KÖZÉNEK DÉLI RÉSZÉN

Csonka Rita

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar
Konzulensek: Dulovics Dezsőné dr. főiskolai tanár
dr. Pálfi Imre oszt. vez.

A Duna – Tisza közének egyik legnagyobb problémája a talajvízszint-süllyedés miatt bekövetkezett vizgazdálkodási, környezetvédelmi, mezőgazdasági károk megoldása. A szerző a Dél-Alföldön él és ismeri, hogy milyen károkat okoz ez a jelenség. Ezért is választotta dolgozata témájaként ezt a vizgazdálkodási témát.

A dolgozat első részében a kiszáradás okai kerülnek bemutatásra, a második felében ezek két nagy csoportra felosztva, külön tárgyalva az éghajlatváltozás, illetve az emberi beavatkozások hatását ismerteti.

Az éghajlatváltozás hatásán belül a dolgozat kitér a domborzati és talajviszonyok bemutatására, a területre jellemző éghajlat alakulásának, változásának ismertetésére.

Az éghajlat hatásán belül a dolgozat külön foglalkozik az urbanizáció folyamatával és hatásával, a rétegvíz-kitermelés, vízrendezés, csatornázás, a mezőgazdasági tevékenységek és az erdők hatásával. Az összefoglalás megoldási javaslatokat is tartalmaz.

Ebben az utolsó témakörben ismertetésre kerülnek azok a megoldási lehetőségek, amelyek segíthetnének a vízhiányos helyzet javításán, illetve olyan megoldások, amelyek tervszerű alkalmazásával a talajvíz szintje nem csökkenne.

A dolgozat megállapításait a helyszíni adatgyűjtés alapján készített képek, grafikonok, táblázatok támasztják alá.



DEPÓNIAGÁZ KINYERÉSI ÉS HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

Klenovics Anikó

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: Kucsera Gyula főiskolai docens

A dolgozat részletesen tartalmazza a kommunális hulladéklerakók egyik nagy problémájának, a depóniagáznak kinyerési és gazdaságos hasznosítási lehetőségeit.

A régen, még évtizedekkel ezelőtt nem megfelelő műszaki védelemmel létesített lerakókból a fedőrétegen keresztül folyamatosan a környezetbe szivárog a káros hatású metángáz. Ezért e TDK-munka a kinyerésen és hasznosításon kívül a ma épülő, modern követelményeknek megfelelő hulladéklerakók tervezési szempontjait is tartalmazza. Ezeket a követelményeket a Kaposvári Hulladéklerakó példája szemlélteti. A hulladék összetételét figyelembe véve a számítási példán nyomon követhető az öt év alatt termelődő gáz mennyisége.

A depóniagáz kezelése, hasznosítása Magyarországon nem elterjedt tevékenység; csak próbálkozások vannak erre. Környezetvédelmi szempontból a lerakógáz gyűjtése, kezelése, fő alkotórészét a metánt tekintve, igen fontos, mert ezzel a környezet egyik nagy problémája, a globális felmelegedés csökkenthető.



A RÁCKEVEI (SOROKSÁRI)-DUNA GRAVITÁCIÓSAN BIZTOSÍTHATÓ VÍZFORGALMÁNAK VIZSGÁLATA

Baranya Sándor, Tüske Tamás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki Kar, III. évfolyam

Konzulens: dr. Varga István egyetemi docens

A TDK dolgozat formájában készített tanulmány célja a Ráckevei /Soroksári/ -Duna jelenlegi kedvezőtlen vízminőségi és ökológiai állapotát várhatóan kedvezően befolyásoló, gravitációs úton történő vízforgalom-növelés feltételeinek, mértékének meghatározása és a lehetséges következményeinek áttekintése.

A Dunaág vízforgalmát a kitorkollásnál lévő Kvassay-zsilip és erőtelep, valamint a betorkollásnál található Tassi hajózsilip dunai vízállásoktól függő vízszállító képessége határozza meg. A korlátozó feltételeket a dunaág különböző üzemállapotaihoz (tartott tassi felvízszintekhez) tartozó biztonságos vízszállító képességek adják.

A téli-tavaszi és nyári-őszi félévekre értelmezett Kvassay-zsilip (dunai) felvízszint tartósságai, valamint a műtárgy jellemző adatai alapján lettek kiszámítva a gravitációsan bevezethető vízhozam-tartósságok a különböző üzemállapotokhoz tartozó alvízi vízhozam-vízállás kapcsolatok (vízhozam-görbék) figyelembe vételével. Ennek megfelelően a korábbi 15-20 évben átlagosan bevezetett 23 m³/s középvízhozam átlagosan mintegy 49 m³/s -ra lenne növelhető.

A dolgozat vizsgálja a bevezethető vízhozamok – és az egyéb célra fel nem használt vízhozamok különbségét – Dunaágból történő kivezetését jelenleg biztosító Tassi- Hajózsilip vízszállító képességét is. Megállapítható volt, hogy a hajózsilip felső fő billenőtábláján a dunai vízállások figyelembe vételével kivezethető vízhozamok – évenkénti egy-két napos időszakok kivételével – meghaladják a Kvassay-zsilipen gravitációsan bevezethető hozamokat. Így - ebből a szempontból- a Tassi Hajózsilip nem jelent korlátot.

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a dunaági vízforgalom gravitációs úton történő növelésének a hidraulika-hidrológiai feltételei adottak. Ez – az 1991-1996. évi vízminőségi adatok alapján – lehetőséget nyújt a dunaági II-IV. Vízminőségi osztályok javítására a még mindig I.-II. osztályba sorolható Duna-vízzel történő hígítására. Ugyanakkor a többlet vízbevezetés a Dunaág hordalék terhelését is jelenti. Ennek hatása további vizsgálatot igényelnek.



A TELEPÜLÉSI SZENNYVIZEK BIOLÓGIAI TISZTÍTÁSÁNAK MEGOLDÁSAI

Prait Katinka

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam

Konzulens: Kucséra Gyula főiskolai docens

A dolgozat részletesen ismerteti a főbb biológiai szennyvíztisztítási technológiákat, melynek leírását a hazai szennyvíztisztítás helyzete motiválta, hiszen Magyarországon a szennyvíz-elvezetés és tisztítás területén jelentős elmaradás tapasztalható (ami nem felel meg az európai normáknak). Ennek szellemében a dolgozat három szerkezeti részre tagolható. Az elsőben foglalkozik a már meglévő példaértékű technológiákkal, majd a következőben - röviden - említést tesz a fejlődés új irányairól melyek egyben példaként szolgálhatnak azokon a területeken ahol még nem megoldott a szennyvízkezelés. Végül összefoglalóan bemutatja a szennyvíztisztításban alkalmazott, és a jövőben oly nagy jelentőséggel bíró szimulációs programokat (kiemelten tárgyalja a mintapéldában alkalmazottat), majd példán keresztül bemutatja egy ilyen programnak a szerkezetét, és alkalmazását, valamint a próba-futtatás eredményeként kapott adatok alapján rövid következtetést von le.

A dolgozat célja mindenekelőtt hogy felhívja a figyelmet a fent említett probléma fontosságára, egyben a modellező programok jelenőségére melyek megismerése és alkalmazása megkönnyítheti egyben meg is gyorsíthatja a fejlődést!



GUMIHULLADÉK-ÚJRAHASZNOSÍTÁS HELYZETE MAGYARORSZÁGON

Diós Gábor

Széchenyi István Főiskola

Konzulens: dr. Nagy Géza főiskolai tanár

Az elmúlt évtizedek gazdasági, társadalmi és fogyasztói - szokásváltozásainak a következtében nagymértékben megnőtt a környezetvédelem - ezen belül is a hulladékgazdálkodás aktualitása. A világon egyre nyomasztóbb a használt gépjárműabroncsok elhelyezésének a problémája; annál is inkább, mert a magas térfogatömegük miatt nagymértékben hozzájárulnak a települési és regionális hulladéklerakók telítődéséhez.

Dolgozatomban különféle hasznosítási és újrahasznosítási technológiákat mutatok be, amelyek az adott feltétel rendszerben jól alkalmazhatók: mint például az újrafutózás; az alapanyagként történő felhasználás és a hőhasznosítás.

Az újrafutózás azt jelenti, mikor még a jó minőségű gumiabroncsra új futófelület viszünk, ezáltal használjuk újra az abroncsot. Az alapanyagként történő hasznosítás sokoldalúan valósítható meg, mint például: gumiőrlemény alkalmazása útburkolatokban és a gumigyártásban, előkezelés nélküli gumiőrlemény közvetlen felhasználása; - illetve gumiőrlemény felületkezelése biodegradációval. Az energetikai hasznosítás során az abroncsok energia tartalmukat használjuk fel, ez történhet hőerőművekben, papír és cementgyárakban. Ezeket az eljárásokat ismertetem, illetve példaként a magyarországi hasznosítást mutatom be.

A bemutatott újrahasznosított lehetőségeken belül számtalan olyan kidolgozott módszer van, amely az adott feltételrendszerben jól alkalmazható. A helyi infrastrukturális adottságokon túlmenően, legfontosabb a piac (mint háttér) ismerete, hiszen - a hulladék hasznosításán túl - a készített termék majd gazdaságosan legyen eladható. Az, hogy melyik eljárás kerül előtérbe az adott ország keretein belül, az függ a helyi adottságoktól, árviszonyoktól, piaci felvevőképességtől, illetve a hatályos - ide vonatkozó - környezetvédelmi törvényektől.



A TISZAI CIANID SZENNYEZŐDÉS

Laky Dóra

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki kar, V. évfolyam
Konzulens: Clement Adrienne egyetemi tanársegéd

A dolgozat a 2000. februári tiszai cianidszennyezéssel foglalkozik.

A dolgozat először ismerteti a cianid ion főbb tulajdonságait, mérgező hatását, alkalmazását az ércfeldolgozásban (ez az a technológia, amit a zázari bánya is alkalmazott), ill. a közömbösítés lehetőségét.

A dolgozat ezután időrendi sorrendben mutatja be az eseményeket.

A mérgező hatás csökkentése érdekében megtett intézkedések ismertetésénél részletesebben kitér a Kiskörei tározónak a vízminőség védelmében betöltött szerepére. A vízkormányzási intézkedések ismertetése után bemutatja azok eredményeit: a tározónak mely részei szennyeződtek vagy maradtak tisztán, ill. a megtett intézkedéseknek milyen hatása volt az Alsó-Tisza vidéki hullámterekre.

A dolgozat ezután Szolnok város ivóvízellátására gyakorolt hatással foglalkozik, ismerteti a szolnoki Vízműben alkalmazott tisztítási technológiát.

A harmadik fejezet a cianidszennyezés ökológiai hatásait mutatja be a különböző élőlénycsoportokra: a planktonikus élővilágra, a makroszkópikus gerinctelenekre, a halakra és a vízi környezettel kapcsolatba kerülő egyéb élőlény közösségekre egyaránt hatott a szennyezés.

A dolgozat ezután kitér az ökotoxikológiai vizsgálatokra: a Szamos és a Tisza ökotoxikológiai vizsgálatai a szennyezés időszakában Daphniatesztel, statikus haltesztel és csíranövénytesztel történtek.

A cianid szennyezés érdekes jogi kérdéseket is felvet, ezeket mutatja be a negyedik fejezet. A szennyezés kapcsán felmerülő egyik nagyon fontos kérdés a károsító személye (ennek többek között a kárigények érvényesítésében van nagyon jelentős szerepe), illetve a megszegett jogszabályok (ezek lehetnek román nemzeti jogszabályok, kétoldalú egyezmények, többoldalú egyezmények, ill. szokásjogi szabályok). A jogi fejezet ezután kitér a károsultakra és a kár összetevőire.

A befejező rész az összefoglalást és a következtetéseket tartalmazza. Említi a monitoringrendszer kiépítésének szükségességét (ez azért is különösen fontos, mert Magyarország alvízi ország), a környezetvédelemmel kapcsolatos jogi előírások szigorítását, a vízkormányzási létesítmények szerepét (amelyek segítségével a mérgező hatás csökkenthető volt), illetve a holtágak jelentőségét (melyeknek a visszatelepülésekben fontos szerep jut).



HÁZI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ KISBERENDEZÉSEK LAKOSSÁGI ALKALMAZÁSA

Kugl Katalin

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, III. évfolyam
Konzulens: Lenti József főiskolai docens

A TDK dolgozatom fő témája a házi szennyvíztisztító kisberendezések lakossági alkalmazása. Bemutatásra kerül még a szennyvízelhelyezés egyedi megoldásainak (csatornapótló megoldások) alkalmazása, feladata, üzemeltetése.

A csatornázatlan területek szennyvizét egyedi, közműpótló megoldással helyezik el. Ez zömében lakossági eredetű (házi) szennyvíz. Mindaddig ameddig a szakszerű közműpótlókkal kapcsolatban központi rendezés, központi támogatás, a megvalósítás és működés ellenőrzése valamilyen szervezett intézmény nem lesz, addig ebben a fontos kérdésben számottevő előrehaladás nem várható.

A közműpótló berendezések létesítése kiegészíti a szennyvíz-csatornázási és szennyvíztisztítási fejlesztéseket és a megfelelő arányban megvalósított közüzemi és közműpótló művek együttes üzeme fogja a szennyvízelhelyezés egészének megoldását biztosítani.

A befejező részben egy kisberendezés működését ismertetem.



A TDI GYÁRTÁS SZENNYVIZÉNEK BIOLÓGIAI TISZTÍTÁSI- ELJÁRÁSÁNAK ALTERNATÍVÁI

Faur Szilvia

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, V. évfolyam

Konzulensek: dr. Takács János egyetemi docens

Papp István tudományos munkatárs

dr. Csuták János Környezetvédelmi Osztályvezető

A dolgozat témája a BorsodChem Rt.-ben a jövőben megvalósítandó Szennyvíztisztító Üzem rekonstrukciója. Mivel egy új műanyag ipari alapanyag gyártása kezdődik meg, szükséges az itt keletkező szennyvíz megfelelő hatásfokú tisztítása. A TDI gyártás során keletkező szennyvízben található szervesanyagok hagyományos biológiai kezeléssel nehezen bonthatók le, nem megfelelő annak hatásfoka, maradékanyag koncentrációja. A TDI gyártásnál keletkező biológiailag nehezen bontható szerves oldott anyagok tisztítása speciális biológiai kezelést kíván.

A dolgozat első része ismerteti a TDI gyártás során keletkező szennyvíz szerves összetevőit, azok jellemzőit. Ezek után a kezelés fő technológiai lépcsőjének, a biológiai tisztítás alapjai vannak összefoglalva szakirodalmak alapján. Ez a rész foglalkozik a baktériumok anyagcseretípusaival és a biogáz keletkezésével, melyet a BorsodChem Rt. területén hőhasznosításra fordítanak.

A dolgozat nagyobb része a TDI gyártás szennyvizének tisztíthatóságára végzett laboratóriumi kísérleteket, vizsgálatokat (technológiai, kémiai) írja le, a megépítet reaktorok rajzaival, majd a kísérleti berendezés a kísérleti paraméterek leírása következik.

A befejező rész az aerob és anaerob reaktorok lehetséges összekapcsolását vizsgálja, a soros és párhuzamos kapcsolások során kapott mérési adatok illetve az aerob és anaerob rendszerek hatásfokának kiértékelése található.

Az összefoglalás a sorosan és párhuzamosan kapcsolt anaerob rendszerek laboratóriumi vizsgálati eredményei alapján ad javaslatot az előnyösebb kapcsolás kialakítására. A javaslat kidolgozásánál a magasabb szervesanyag eltávolítási hatásfok mellett az üzembiztonsági szempontok is előtérbe kerülnek.



KÖRNYEZETVÉDELMI SZEMPONTÚ SZABADVEZETÉK TERVEZÉSE

Pach Péter

Budapesti Műszaki Főiskola

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar

Konzulens: dr. Novothny Ferenc tanár

A tervezett középfeszültségű összeköttetés a környezeti feltételek miatt három nagy egységre tagolható:

- egy belterületen haladó csupasz szabadvezeték-hálózat szakaszra,
- egy olyan külterületi csupasz szabadvezeték-hálózat szakaszra, ami a Ronyva patak melletti, nemzeti örökségünk fontos részét képző élővilág (védett madarak, növények) lakhelyéül szolgáló területen halad át,
- és egy olyan szakaszra, ahol a távvezeték nyomvonala mentén haladó erősávok, ill. fasorok miatt burkolt szabadvezeték (BSZV) hálózat tervezése és létesítése volt célszerű.

A tervezésnél célul tűztem ki a környezeti adottságokhoz legoptimálisabban illeszkedő, de mégis egységes távvezeték hálózat tervezését.

A terv egyes fejezetei tartalmazzák a csupasz és burkolt szabadvezeték-sodrony keresztmetszetének meghatározását; a szabadvezetékek villamos paramétereinek kiszámítás; a títusterveknek megfelelő oszlopszerkezetek, szerelvények kiválasztásait; az egyes oszlopok és a szigetelők terhelésének vizsgálatait. A tanulmány foglalkozik a távvezeték környezetre gyakorolt általános hatásaival is.



ENTEROBACTER CLOACAE HATÁSA LEBEGŐISZAPFÜGGÖNYÖS (UASB) REAKTOROKBAN

Desics Judit

Eötvös József Főiskola Műszaki Fakultás
Környezetmérnöki kar, III. évfolyam
Konzulens: dr. Simon Miklós főiskolai docens

Tanulmányom célja az anaerob szennyvíztisztítás intenzifikálási lehetőségeinek vizsgálata egy speciális baktériumtörzs segítségével, hidrogéntermelő enterobaktériumokkal (*Enterobacter Cloaceae*) történő beoltással.

Az *E. Cloaceae* baktériumtörzs anaerob szennyvíztisztításban való alkalmazására már történtek kísérletek. De UASB reaktorok esetén a hatásuk nem volt egyértelmű, esetleges kimosódásuk és az általuk termelt H_2 hatása miatt. A hidrogénnek meghatározó szerepe van az anaerob lebontási folyamatokban, ami lehet pozitív és negatív eredményű is. Negatív hatása van ha felhalmozódik a rendszerben, akkor a propionsav nem tud átalakulni ecetsavvá amiből a későbbiekben CH_4 és CO_2 keletkezik, ehelyett a rendszer elsavanyodik. Ezt semlegesítéssel és a pH pontos szabályozásával lehet megelőzni vagy kiküszöbölni. De pozitív hatása is van, a keletkező hidrogén a hidrogenotróf baktériumok segítségével metánná alakul.

A kísérlet során ebből a feltételezésből indultam ki, és így főleg az élelmiszeriparban alkalmazott nagy terhelésű jó tisztítási hatásfokú és rövid hidraulikus tartózkodási idejű (4 h) lebegő iszapfüggönyös reaktorokban teszteltem az *E. Cloaceae* baktériumtenyészet hatását. A vizsgálat során két reaktort alkalmaztam az egyik $7,46 \text{ dm}^3$ a másik $7,16 \text{ dm}^3$ űrtartalmú volt. A baktériumoknak szubsztrátként melaszból (cukorgyári melléktermék) előállított műszennyvizet adtam, a metanogén aktivitást sörgyári granulált szennyvíziszappal biztosítottam. A kísérlet első szakaszában arra törekedtem, hogy a két reaktor működését optimalizáljam törekedve az egyforma működésre. Ezután történhetett meg a baktériumtenyészettel való beoltás, ami a reaktortérfogat 10 %-nak megfelelő mennyiséget tett ki. A beoltást követő első napon történt nagy mértékű CH_4 termelés, majd hirtelen lecsökkent. Tíz nap elteltével a reaktor ismételt beoltásával is a fentiekkel megegyező eredményt kaptam. Így felmerült az a kérdés, hogy a baktériumok szubsztrátfüggősége vagy esetleges kimosódása hozzájárult-e a fent említett eredményekhez. Ezért batch reaktorokban is beállítottam egy kísérletet az előző kísérlettel megegyező paraméterekkel, ahol szintén csak az első napon volt jelentős CH_4 termelés. Így feltételezhető, hogy az *E. Cloaceae* baktériumok nem tudnak beilleszkedni a reaktor iszapjában kialakult baktériumpopulációba, és a beoltást követő második naptól fogva folyamatos pusztulásnak indultak.



18. Vízépítés és környezetvédelem II.



A NEHÉZFÉMEK MEGKÖTÉSÉNEK KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA A BIOSZORPCIÓS KUTATÁSHOZ KAPCSOLÓDÓAN

Füzesi Gabriella

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, Előkészítéstechnikai Szak

Konzulens: dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens

Az oldott nehézfémek káros hatása a természetre és az élő szervezetekre jól ismert, ezért a szennyvízből való hatásos és gazdaságos eltávolításuk rendkívül fontos feladat. Hasonlóan fontos — számos technológiánál — az oldatok nehézfém-tartalmának csökkentése, pl.: az oldat regenerálása vagy a nehézfém-tartalmú termék kinyerése érdekében.

Jelenleg több eljárás-technikai megoldás létezik ezen feladatok megoldására, azonban csak kevés eljárás alkalmazható gazdaságosan. A hatásos és gazdaságos eljárások közül a szorpciós, ezen belül a bioszorpciós eljárások kiemelkedő helyet foglalnak el. A bioszorpció elterjedésének gátat szab a biomassa termelésének nem megfelelő volumene, és a nehézfémekkel terhelt biotikus fázis és a folyadéktól való szétválasztásának nehézsége. Ilyen szempontból megoldást jelent a holt, szilárd fázison rögzített (un. immobilizált) biomassa alkalmazása.

A Miskolci Egyetem Eljárás-technikai Tanszék a Berlini Műszaki Egyetem Bioeljárás-technikai Tanszékkel közösen egy olyan biomassa immobilizációs lehetőség után kutat, amelynek eredménye a szilárd hordozó fázis és a holt biomassa együttes megkötőképességét meghaladó, könnyen kezelhető bioszorbens.

A jelen tudományos diákköri dolgozat a Miskolci Egyetem Eljárás-technikai Tanszék és a Berlini Műszaki Egyetem Bioeljárás-technikai Tanszéke között bioszorpciós kutatási együttműködés keretén belül készült. A dolgozat célja az új immobilizációs technikájú bioszorbens kifejlesztéséhez kapcsolódóan a nehézfémek adszorpciós képességének vizsgálata aktív szénen, valamint a különböző anionok fémek megkötésére kifejtett hatásának feltárása volt.



A KOMPOSZTÁLÁS OPTIMALIZÁLÁSI LEHETŐSÉGEI AZ ADALÉKANYAG, AZ OXIGÉNKONCENTRÁCIÓ ÉS A NEDVESSÉGTARTALOM FÜGGVÉNYÉBEN

Jüngling Gábor

Eötvös József Főiskola Műszaki Fakultás

Környezetmérnök, III. Évfolyam

Konzulens: dr. Simon Miklós főiskolai docens

A komposztálás folyamata sok tényezőtől függ. Dolgozatomban azt vizsgáltam, hogy ezek a tényezők milyen mértékben befolyásolják a biológiai aktivitást és ezzel a lebontást.

TDK dolgozatomban a komposztálást befolyásoló tényezők közül három tényező optimalizálásának vizsgálatával foglalkozom. Ezek a tényezők az adalékanyag, az oxigénkoncentráció és a nedvességtartalom.

Kísérleteim elvégzéséhez a főiskolán kifejlesztett berendezést használtam mellyel egyszerre négy szimuláció végezhető.

Az első kísérlet során azt vizsgáltam, hogy az adalékanyag beadagolása mennyire javítja a komposztálandó anyag oxigénfogyasztását és ezzel a biológiai aktivitást. A keverési arányok a következők voltak: 1:0,25 ; 1:0,5 ; 1:1 ; 1:1,5 .

A második kísérlet során abból a feltételezésből indultam ki, hogy az oxigénkoncentráció az aktív biomassa tömegét befolyásolja és így hatással van az aerob lebontás mértékére. Tehát minél nagyobb az oxigénkoncentráció annál mélyebben hatol az oxigén az anyagba ezért növekedhet az aktív biomassa mennyisége és az oxigénfogyasztás. Ennek vizsgálatára a következő oxigénkoncentrációkat állítottuk be: 1% ; 7% ; 13% ; 19%.

A harmadik kísérlet során a kísérleti változó a víztartalom volt. Azt vizsgáltam, hogy megfelelő komposztszerkezet mellett gátló hatású lehet-e a magas víztartalom a lebontási folyamatokra. A kísérlet során a beállított víztartalmak a következők voltak: 82,2% ; 85% ; 87,3% ; 89,5%.

A kísérletek eredményei alapján a következő megállapításokat tehetjük:

A szerkezetjavító adalékanyag beadagolása során az 1:1,5 keverési arány magasabb értéket mutat mint az 1:1 keverési arány esetén. Mivel a különbség nem jelentős további vizsgálatokat igényel annak megállapítása, hogy az adalékanyag beadagolása milyen mértékig gazdaságos.

A legnagyobb beállított oxigénkoncentráció (19%) esetén volt a legnagyobb a lebontás mértéke. Az oxigénkoncentráció az aktív biomassa tömegére van hatással és így befolyásolja a komposztálás folyamatát. Kis oxigénkoncentráció fenntartása esetén a komposztálás folyamata lassul, a degradáció mértéke csökken, de nem áll le, tehát a folyamat ebben az esetben is fenntartható.

A harmadik kísérlet során a magas víztartalmú komposztok esetén sem állt le a lebontási folyamat, tehát megállapítható, hogy megfelelő komposztszerkezet esetén a nagy víztartalom nem gátló tényező.



AZ URÁNNAL SZENNYEZETT TALAJVIZEK MIGRÁCIÓS GÁTAKKAL VALÓ KEZELÉSE

Simoncsies Gábor

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, IV. évfolyam

Konzulens: Schubert József főiskolai docens

A világon terjedőben van egy viszonylag új technológia a talajszennyezések terjedésének megakadályozására. A migrációs gátak működési elve a következő: A talajvíz útjába egy permeábilis felületet létesítünk olyan anyagokból, melyek a talajvízben oldott szennyezésekkel valamilyen reakcióba lépnek. Ez a reakció lehet fizikai természetű, de általában valamilyen kémiai átalakulás megy végbe. A folyamat során a talajvízben szállított szennyezőanyag átalakulva (vagy anélkül) a gátban marad, vagy az átalakulás során olyan anyagok keletkeznek belőle, amelyek a környezetre a továbbiakban már nem veszélyesek.

A technológia legfontosabb előnyei közé tartozik, hogy sem a szennyezett talajt, sem a talajvizet nem kell kitermelni a kezeléshez, valamint csupán egyszeri munkával hosszú ideig megoldható a talajvizek tisztítása.

Az eljárás az USA-ban egyre kedveltebb viszonylagos olcsósága, és egyszerű kivitelezhetősége miatt. Magyarországon már használják a volt pécsi uránbánya felszámolási munkálataiban, ahol olyan módszerrel is kísérleteznek, ami eddig csupán néhány helyen üzemel a világon (persze azok is kísérleti jelleggel).

A dolgozat szerzője aktív résztvevője az ezen jellegű kísérleteknek, így közvetlen tapasztalataival tudja bemutatni nekünk egy ilyen kutatás menetét. Azonban mivel ez a téma neki a szakdolgozati témája is egyben, ezért a kutatásokban vannak még kiforratlan témái.



KÍSÉRLETEK TOLUOLLAL SZENNYEZETT LEVEGŐ TISZTÍTÁSÁRA BIOFILTER SEGÍTSÉGÉVEL

Kálmán Dóra

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Konzulens: dr. Takács János egyetemi docens

Az atmoszférába jutó szennyeződések számos módon fejthetik ki káros hatásukat az élővilágra és természetesen épített környezetünkre. A nagy mértékű légszennyezettség csökkentésére több alternatív lehetőség ismeretes.

A TDK dolgozat témája a biológiai levegőtisztítás. Ezen belül egy kísérleti bioszűrő berendezésen végzett mérésorozatot mutat be, ahol az iparból származó toluollal szennyezett levegő tisztíthatóságának vizsgálata volt a cél. A biofilter egy természetes hordozóanyaggal ellátott felületi szűrő. Az eljárás során a szennyezett levegő egy biológiailag aktív közegen áramlik át. Ott találhatóak azok a mikroorganizmusok, amelyek a káros anyag átalakítását végzik.

A kísérletek 1999. júniusában a Miskolci Egyetem Eljárástechnikai Tanszéke és a Düsseldorf Főiskola Kémiai Eljárástechnikai Tanszéke közötti együttműködés keretében folytak a Düsseldorf Főiskola laboratóriumában.

A dolgozat első fejezete általánosságban ismerteti a légszennyezés formáit, a főbb szennyező anyagokat, illetve káros hatásukat, és a levegőtisztítási lehetőségeket.

A második fejezet részletesen bemutatja a kísérleti szennyező anyagot, a toluolt, valamint a biológiai levegőtisztítás egyik lehetséges módszerét, a bioszűrést, és magát a berendezést, a biofiltert. A fejezet átfogó ismereteket nyújt ezen módszer eljárástechnikai és mikrobiológiai alapelveiről. Ez a rész ismerteti a szűrőközeggel szemben támasztott követelményeket, amelyeknek alapvető jelentősége van a sikeres levegőtisztításban.

Az utolsó részben a TDK dolgozat részletesen ismerteti az elvégzett kísérletek menetét, a kapott eredményeket, illetve azok kiértékelését, és javaslatot tesz a bioszűrővel történő levegőtisztítás optimalizálására.

Mivel a kísérletekhez rendelkezésre álló idő kevésnek bizonyult egy szisztematikus vizsgálat elvégzésére, a TDK dolgozat megfelelő kiindulási alapot nyújtott egy hosszabb kutatómunka elindításához a Miskolci Egyetem Eljárástechnikai Tanszékének laboratóriumában megépített félüzemi bioszűrő berendezésen.



A LÉGSZENNYEZÉS ÉS A TÜZELŐANYAG FELHASZNÁLÁS KAPCSOLATA AZ AES TISZA II. HŐERŐMŰ KAZÁNJAINAK PÉLDÁJÁN KERESZTÜL

Tiborc Attila

Miskolci Egyetem

Kohómérnöki kar, V.évfolyam

Konzulensek: Woperáné dr. Serédi Ágnes egyetemi docens
Simon Aladárné, környezetvédelmi vezető

A dolgozat ismerteti az AES Tisza II. Hőerőmű kazánjainak tüztéri rendszerét, az országos villamosenergia ellátásban betöltött szerepét, energiahordozó szerkezetét.

Részletesen ismerteti az erőműveknél alkalmazott kibocsátási határérték-számítást, a vizsgált erőműnél működő, a kibocsátott szennyezőanyagok mennyiségét és minőségét vizsgáló monitorrendszer elvét, működését és felépítését.

A TDK dolgozat bemutatja adatfeldolgozás alapján az erőmű által kibocsátott levegőszennyezők minőségét és mennyiségét, valamint a határérték túllépések mértékét, és az ezekhez az értékekhez tartozó bírságok változását. Valamint bemutatja, a kibocsátott szennyezőanyagok és a felhasznált tüzelőanyagokkal kapcsolatát.

Összefoglalóan tartalmazza egy üzemi kísérlet tapasztalatát, amely a nagy inert tartalmú földgáz nagyobb mértékű felhasználását célozta.

A befejező rész részletesen érzékelteti azt a komoly környezetvédelmi, energetikai és gazdasági feladatot, amelyet az elkövetkező években az új környezetvédelmi törvény értelmében az erőműnek meg kell oldania.



IPARTERÜLET REKULTIVÁCIÓS MUNKÁI

Holub Annamária

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar

Konzulensek: Keszeyné Say Emma főiskolai adjunktus

Nagy Ferenc ügyvezető igazgató, Cooperator Kft.

A TDK dolgozatom témáját egy iparterület környezetvédelmi feladatának megvalósítása képezi.

Az az iparterület, mellyel foglalkozom, Budapesten a X. kerületben, a Rákos-patak mellett található. Évtizedekig a Kohászati Alapanyag-előkészítő Vállalat (KAV) használt vashulladék gyűjtő- és vasúti rakodó telepe volt. A KAV felszámolása után az iparterület és létesítményei magántulajdonba kerültek. Az új tulajdonosok az igényeknek megfelelő, lényegesen kisebb kapacitással működő vashulladék gyűjtő és értékesítő, valamint egyéb kereskedelmi tevékenységet folytatnak.

A fentieknek megfelelően a helyigény is lecsökkent. Így a 11 hektáros ipari terület fennmaradó 6 hektáros részét - mely változó vastagságú vegyes hulladékokkal feltöltött terület, - rekultiválják. A rekultiváció során az ember által módosított, illetve megszüntetett táji sajátosságokat állítják helyre, az ehhez szükséges műszaki feladatok és agrotechnikai műveletek elvégzésével.

Konkrétan az a cél, hogy a telephely azon részét, ahol nem folyik ipari termelő tevékenység, megtisztítsák a szennyező anyagoktól, és az eredeti, természetes állapotába állítsák vissza.

Szerves részét képezi tanulmányomnak a területen található különféle hulladékok hasznosításának lehetőségei, mivel törekedni kell arra, hogy lehetőleg minél több hulladék másodlagos nyersanyagként, visszakerüljön a termelésbe. Fontos kérdés magának a telepnek a hasznosítása is.

Külön fejezetben foglalkozom a már eddig elkészült rekultivált részek, és a későbbiekben kialakuló teljes terület megfigyelésére kiépítendő monitoring rendszerrel.

Tanulmányom során végig azt az alapelvet követtem, mely szerint a környezetvédelmi, a műszaki és a gazdasági szempontokat együttesen kell érvényesíteni, csak ezáltal tudom kiválasztani a legoptimálisabb megoldást.



TISZA 1970-2000. RENDKÍVÜLI ÁRVIZEK.

Palásty Réka

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar, V. évfolyam
Konzulens: dr. Csoma Rózsa egyetemi adjunktus

A TDK dolgozat fő témája az 1970. évi és a 2000-es árvíz bemutatása, összehasonlítása és értékelése. A vizsgálatok főként a Közép-Tiszát érintik, első sorban a szolnoki szelvényt és környékét mivel itt állt rendelkezésemre a 2000-es árvízről a legrészletesebb információ. Megkísérellek magyarázatot adni a rendkívüli vízállások kialakulásának okaira. Ez egy nagyon összetett feladat, mellyel tudomásom szerint a vízügyi szolgálat behatóan foglalkozik. Ehhez szeretnék az általam feltett kérdésekkel és adott válaszokkal, elemzésekkel hozzájárulni. A 2000. évi árvíz aktualitása miatt ilyen típusú összehasonlító elemzés, tudomásom szerint még nem készült.

Az magyarországi árhullámok általános jellemzése után, a Tisza vízgyűjtőjével foglalkoztam, és a mellékfolyók hatásával a tiszai árhullámokra. Az 1970-es és a 2000-es árvíz megelőző időjárás vizsgálata után, az árvizek levonulását elemeztem, vízmércék és csapadékmennyiségek szempontjából. Jellemző keresztshelvények tetőző vízállásainak és vízállás idősorainak vizsgálatával igyekeztem közelebb kerülni a rendkívül magas vízállások okához. A Szolnoki szelvényrel részletesebben foglalkoztam.

A kialakult rendkívül magas vízállásoknak, melyek számos szelvényben meghaladták az 1970-es árvíz legnagyobb vízállás értékeit, több oka lehet. Minden ok felírása nem lehet célom, azonban véleményem szerint az alábbi néhány tényező biztosan szerepet játszott:

Szolnoki nagyvízállások emelkedése 100 éves tendenciával igazolható.

Az árhullámok egymásra torlódása emelte a vízállásokat.

A lokális hatások: a városi keresztshelvény szűkület, Szent István híd, néhány túl magas nyárigát szintén oka lehet a magas vízállásnak.

A hullámtértől elvett területek, a Tiszaliget bevédése.

Kiskörei Vízlépcső üzembe helyezése.

Az említett és a fel nem sorolt lehetséges okok, események egymásra való hatása.

A címszavakban fent említett - dolgozatomban részletesebben kifejtett - események, hatások véleményem szerint felelősek a 2000-es árvíz rendkívül magas vízállással való levonulásáért.



AZ ÉSZAK-MAGYARORSZÁGON FORGALMAZOTT TERMÉKEK CSOMAGOLÁSAINAK VIZSGÁLATA AZ ÚJRAHASZNOSÍTÁS ÉRDEKÉBEN

Budai István

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar, IV. évfolyam
Konzulens: dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens

A dolgozat célja egy felmérés bemutatása, amelyet az Észak-Magyarországon forgalmazott termékek csomagolóanyagairól, azok fajtáiról, arányairól, a csomagolóanyagokból keletkező hulladékok várható mennyiségéről és milyenségéről, a lakossági hulladékok újrahasznosítása érdekében végeztek el.

A felmérésben a szerző saját ötlete alapján kidolgozott új mintavételezési módszert használ. A módszer azon alapszik, hogy a csomagolóanyagokat ott kell vizsgálni, ahol azok egyszerűen hozzáférhetőek és az összes anyagfajta egyszerre megtalálható. Ezek a helyek pedig a hipermarketek.

A vizsgálat során 2371 darab terméket vizsgált meg a szerző a miskolci Interspar áruházban. Ezek alapján fontos következtetéseket lehetett levonni, amelyek értékes támpontot szolgáltatnak a hulladék-csomagolóanyagok válogatóművének tervezéséhez.



MESTERSÉGES ZEOLIT NEHÉZFÉM MEGKÖTŐKÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA A BIOSZORPCIÓS KUTATÁSHOZ KAPCSOLÓDÓAN

Porubjánszki Erna

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, V.évf.

Konzulensek: dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens
dr. Lakatos János, egyetemi docens

A TDK-dolgozatban, a környezetben, a talajban és a vizekben megjelenő nehézfém-szennyezések által okozott problémák megoldásának egyik lehetőségét vizsgáltuk. A nehézfémek folyadékfázisból, szennyvizekből, szennyezett talajokból történő eltávolítására sok fizikai, fizikai - kémiai, kémiai és biológiai eljárás ismert. Ezek közül a biológiai eljárások nagy előnye, hogy a fizikai és kémiai kezeléssel már csak gazdaságtalanul feldolgozható, igen híg vizes oldatokból mikroorganizmusok segítségével a fémionok jobb hatásfokkal nyerhetők ki. A bioszorpciós folyamatoknál a mikroorganizmusokat egy szilárd, porózus, nagy fajlagos felülettel rendelkező hordozó felületén kell rögzíteni. Az immobilizált biomasza adszorpciós képessége a biomasza adszorpciós képességén kívül függ a szilárd hordozó adszorpciós képességétől és a biomasza-hordozó kölcsönhatásaitól is.

A TDK-dolgozat részletesen ismerteti egy potenciális szilárd hordozó utáni kutatás vizsgálatait és eredményeit, mely szilárd hordozó az Ajkai Timföldgyárban gyártott mesterséges zeolit volt. A vizsgálatok során a mesterséges zeolit, mint hordozó anyag, nehézfémion adszorbeáló képességét és a nehézfémionok megkötésének mechanizmusát vizsgáltuk.

A vizsgálatok során bebizonyosodott a zeolitról, hogy nagyon jó nehézfémion megkötőképességgel rendelkezik minden fémion esetén. Ez a képesség azonban nemcsak a zeolit adszorbeáló képességéből adódik, hanem más, az adszorpció mellett lejátszódó részfolyamatok eredménye, amelyek a következők:

- kicsapás;
- adszorpció;
- ioncsere;
- adhézió.

A biomasza rögzítésével kapcsolatos kérdések tisztázásához még további vizsgálatok szükségesek.



A SZIGETKÖZI VÍZPÓTLÓRENDSZER ELŐZMÉNYEK, KIALAKÍTÁS ÉS FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

Sik Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építőmérnöki kar V. évfolyam

Konzulens: dr. Kontur István egyetemi docens

A dolgozat részletesen ismerteti a Duna szigetközi hullámtéri mellékágrendszer kialakulását, illetve azt a folyamatot, melynek során eljutott odáig, hogy valamilyen beavatkozás vált szükségessé ahhoz, hogy a fenntartható fejlődés biztosított legyen. Az ezt követő rész nagyvonalakban ismerteti a Bős – Nagymarosi Vízlépcsőrendszert, elsősorban a Szigetköz szemszögéből.

Az ezt követő fejezetben bemutatásra kerül maga a vízpótlórendszer, annak működése, és hogy miért volt szükség erre a megoldásra (drámai vízszint és talajvízszint csökkenés, mellékágrendszerek kiszáradása, élővilág károsodása). Térképek, helyszínrajzok segítségével bemutatásra kerül a rendszer működése, az egyes mellékágrendszerek kapcsolatai, műtárgyai. A dunakilitinél megépült fenékküszöb tárgyalása is ebben a fejezetben történik.

A következő fejezet ismerteti azokat a szabályozó műtárgyakat, melyek segítségével fenntarthatóak bizonyos természetközeli állapotok a hullámtéren.

Ezután a dolgozat röviden foglalkozik a mentett oldali vízpótlással, működésével, a mezőgazdaságra, talajvízháztartásra gyakorolt kedvező hatásaival.

A dolgozat foglalkozik még a mellékágrendszerhez szervesen kapcsolódó Mosoni-Dunával, a főmeder szabályozásával, illetve a további teendőkkel, feladatokkal.



TERMÉSZETES ZEOLIT MINT POTENCIÁLIS BIOMASSZA- HORDOZÓ

Maurer Erika, Sajben Anikó

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar, IV. évfolyam

Konzulens: dr. Bokányi Ljudmilla egyetemi docens

A dolgozat témája a nehéz-fémek oldatokból való bioszorpció kinyerése, ami igen jól alkalmazható a környezetnek a veszélyes hulladékoktól, a káros környezeti hatásoktól és az egyéb szennyező anyagoktól való mentesítésére.

A dolgozat a Miskolci Egyetem Eljárástechnikai Tanszék és a Berlini Műszaki Egyetem Bioeljárástechnikai Tanszék közös kutatásának keretén belül a Magyarországon bányászott természetes zeolitot vizsgálta meg mint potenciális biomassza hordozót.

A dolgozat két nehézfémnek - a cinknek és az ólomnak- természetes zeoliton való megkötődését vizsgálja meg. A mérésekhez használt zeolit rátkai klinoptilolitos zeolit volt.

Megállapítható, hogy a természetes zeolit jó eredményeket mutat a cink ionok kinyerésénél, de ólom ionok kinyerésére jóval hatékonyabb. A mérések kiértékelése után konzekvenciaként levonható, hogy a természetes zeolit alkalmas biomassza hordozónak, de további mérések elvégzése feltétlenül szükséges.



VÍZBÁZISOK VÉDELEMHE HELYEZÉSE

Hofferka Judit

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar

Környezetmérnök, III. évfolyam

Konzulens: Lenti József főiskolai docens

A víz meghatározó jelentőségű a földi élet, ezzel együtt az emberiség kialakulásában. Korunkban fontos és halaszthatatlan feladat a vízbázisok védelembe helyezése.

A dolgozat I. Fejezete részletesen ismerteti az üzemelő sérülékeny környezetben lévő ivóvízbázisok biztonságba helyezésének módszerét, tervtartalmi követelményeit, a kormányrendelet előkészítésétől a kidolgozott diagnosztikai fázis munkálatait át egészen a biztonságba tartásig, különösen a alapállapot felmérés munkálatait részletezve.

A II. Fejezet a pécsi Pellérd – Totyogói vízadó terület védelmével foglalkozik. Jelenleg folyamatban van az új védelmi terv kidolgozása. Ebből adódóan az aktuális adatok hiányában a rendelkezésre álló, 1989-ben készült terv információi alapján történt a P – T terület bemutatása. A tanulmány célja a területről kitermelt ivóvizek hosszú távú felhasználásához szükséges intézkedések meghatározása a vízminőség helyzete, a terület tulajdonságai, sajátosságai, földtani és hidogeológiai jellemzői, illetve a rajta található szennyezőforrások alapján. A terület biztonságba helyezésére a vízminőség romlása, illetve a kitermelhető vízkészletek csökkenése miatt volt szükség. Ezért a vízminőséget befolyásoló tényezők (szennyezőforrások) feltárása, és vízminőségre gyakorolt kedvezőtlen hatásuk vizsgálata után az eredmények alapján sor került a biztonságba-helyezési terv kidolgozására. A vizsgálatok során a mezőgazdasági tevékenységet – mint elsődleges vízminőséget befolyásoló tényezőt – vonták fokozott ellenőrzés alá.

Fontos felhívni a lakosság figyelmét is arra, hogy a víz, főként a tiszta, kezelést nem igénylő ivóvíz egy szűkösen rendelkezésre álló természeti kincs. Ezért ennek védelme, a takarékos használat, és a megfelelő szennyvízkezelés egy komplex, műszaki tudatosságot igénylő feladat, melyet az ipari és mezőgazdasági szervezeteknek, illetve a felelősséget érző egyének összefogva, közösen kell megvalósítaniuk. Ehhez azonban elengedhetetlen a probléma széles körben való megismerése és tudatos kezelése mellett a gazdasági – pénzügyi – háttér megteremtése is. Az ezen területen tapasztalható elmaradások pótlása egy hosszú távú, gondosan kidolgozott kormányprogram részeként lenne megvalósítható.

