

Fiatal Diplomások Fóruma

Tiefbrunner Anna

A Magyar Tudomány Ünnepe 2014 rendezvény-sorozatának részeként az MTA Természetes Polimerek Munkabizottsága, az Óbudai Egyetem Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézete és a PNYME Papíripari Szakosztálya minden évben megrendezi a Fiatal Diplomások Fórumát. Az alap- és mesterképzésben frissen végzett mérnökök, illetve doktorandusz hallgatók idei bemutatkozásának az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának tanácssterme adott otthont november 25-én. A színvonalas előadások rövid tartalmi kivonatait a szerkesztőség közlésre érdemesnek tartotta, ezzel is segítve a fiatal kutatók és mérnökök bemutatkozását. A következőkben a tudományos szekcióban elhangzott négy előadás összefoglalói olvashatók.

Mikromechanikai deformációs folyamatok ionomer/lignin keverékekben

Szabó Gábor, Kun Dávid, Horváth Zsuzsanna, Pukánszky Béla
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék

A lignin a fás növényekben előforduló térhálós polimer, amely biztosítja a sejtfal merevségét és szilárdságát, valamint védi a sejteket a mikrobiális degradációval szemben. A cellulózgyártás melléktermékeként a lignin nagy mennyiségben és alacsony áron elérhető, ami kifejezetten vonzóvá teszi a műanyagipari alkalmazását.

Kutatásaink során savas szulfitos eljárással előállított liginoszulfonátot társítottunk különböző összetételű ionomerekkel, azaz ionos oldalcsoportokat tartalmazó polimerekkel. Ezt követően vizsgáltuk a keverékek tönkremenetelét okozó mikromechanikai deformációs folyamatokat a szakítóvizsgálat közben végzett akusztikus emissziós méréssel, valamint a szakítási felületekről készített elektronmikroszkópos felvételekkel. Eredményeink azt mutatják, hogy az ionomer/lignin keverékek heterogén szerkezetűek, amelyekben a lignin alkotja a diszperz fázist. A folyási feszültség és szakítószilárdság össze-

tétel függése alapján a komponensek között erős határfelületi kölcsönhatások alakulnak ki; ennek ellenére a domináns mikromechanikai deformációs folyamat a határfelületek elválása, ami általában gyenge határfelületi kölcsönhatásokra utal.

Gamma-sugárzással térhálósított cellulóz alapú szuperabszorbensek tulajdonságainak módosítása térhálósító adagolásával

Fekete Tamás^{1,2}, Borsa Judit^{2,3}, Takács Erzsébet^{1,3},
Wojnárovits László¹

¹MTA Energiatudományi Kutatóközpont, Sugárkémiai Laboratórium

²BME VBK, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék

³Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar

A szuperabszorbens gélek nagy mennyiségű víz felvételére alkalmas térhálós polimer rendszerek, amelyek különleges tulajdonságaiknak köszönhetően széles potenciális felhasználási területtel rendelkeznek. Bár napjainkban elsősorban szintetikus polimer (pl. akrilát) alapú gélek terjedtek el a kereskedelmi forgalomban, egyre inkább előtérbe kerül a megújuló nyersanyagok alkalmazása. Kiváló példa erre a cellulóz és származékai, melyek esetében a gélképzés többféle módon is megvalósítható.

A kutatás előzményeiben négy cellulózszármazék vizes oldatából szuperabszorbens géleket állítottunk elő különböző eljárásokkal, kiemelten foglalkozva a nagyenergiájú sugárzással iniciált térhálósítással. A munka jelenlegi részében ez utóbbi eljárás során előállított gélek tulajdonságainak javítására törekedtünk N,N'-metilén-bisz-akrilamid térhálósító adagolásával. A térhálósító mennyiségnek géljellemzőkre (vízfelvétel, szol-gél arány, morfológia) gyakorolt hatása mellett más előállítási paraméterek (oldatkonzentráció, dózis) hatásának változását is vizsgáltuk. Már kis mennyiségben adagolva a térhálósítottság jelentősen javult, a gélesedés pedig jóval enyhébb körülményeket igényelt. Emellett megfelelően megválasztott körülmények között a géljellemzők más tulajdonságok

romlása nélkül javíthatók voltak.

A szerzők kutatási témájához kapcsolódó tudományos publikációt jelen szám 3. oldalán közöljük.

Természetes polimerek alkalmazása szövettenyésztésre

szolgáló vázanyagok kialakításában

Kirschweng Balázs, Tuboly Virág, Imre Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék

Napjainkban a gyógyítás egyik legnagyobb kihívása a sérülés vagy betegség következtében funkciójukat ellátni képtelen szervek pótlása, helyettesítése. Mivel a transzplantációs beavatkozások számos komplikációval járhatnak, illetve a rendelkezésre álló szervek száma is erősen korlátozott, az orvoslásban évek óta jelentős figyelmet szentelnek a szövettenyésztésnek. A mesterséges szövettenyésztés feltételei a sejtek, a sejtműködést és -szaporodást elősegítő anyagok, továbbá a vázanyag, más néven scaffold. Utóbbi valamilyen porózus anyag, amely biztosítja, hogy a szövet három dimenzióban növekedhessen. A scaffoldok alapanyagaként szintetikus és természetes polimerek is szolgálhatnak. Az előadás a természetes polimer alapú scaffoldok legfőbb előállítási módjait mutatja be.

Nedvességtartalom és mázréteg hatása a cellulóz alapú karton csomagolóanyagok oldószer visszatartó képességére

Angeli Eliza¹, Szentgyörgyvölgyi Rozália², Klébert Szilvia³

¹ Óbudai Egyetem, Anyagtudományok és technológiák Doktori Iskola

² Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könyvgyártási és Környezetmérnöki Kar, Médiatechnológiai és Könyvgyártási Intézet

³ Magyar Tudományos Akadémia, Anyag- és Környezetkémiai Intézet

Az élelmiszeripar számára mélynyomtatással gyártott karton csomagolóanyagok oldószermaradék tartalmának – elsősorban egészségvédelmi szempontból – meghatározott tűrési szintje kell lennie. Ugyanakkor a becsomagolt termék szenzorikus tulajdonságaira – ízére, zamatára, illatára – is jelentős hatása lehet a csomagolóanyagokban maradt oldószereknek. A nyomdák kizárólag abban az esetben szállíthatják a mélynyomtatott csomagolóanyag-

kat az élelmiszerüzemekbe, ha azok egyedi- és összoldószermaradék tartalma a specifikált értékhatáron belül van.

Kritikus oldószereknek tekinthetők az izopropil-acetát, etil-acetát és etanol, miután a mélynyomtatott FBB kartonokban az összes detektált oldószer közül ezen oldószereknek a legmagasabb a visszamaradt mennyisége. Ebben a tanulmányban két jelentős karton tulajdonság – nedvességtartalom és mázréteg – hatását és szerepét vizsgáltuk a cellulóz alapú, FBB típusú, mélynyomtatott csomagolóanyag kartonok oldószermaradék tartalmára vonatkozóan. A nedvességtartalom hatásának tanulmányozása során 3 különböző nedvességtartalmú kartont vizsgáltunk 4 időintervallumban annak megállapítása céljából, hogy nyomtatást követően a tesztkartonok egyedi oldószermaradék – etil-acetát és etanol – tartalma, valamint összoldószermaradék tartalma miként változik a nedvességtartalom függvényében a megengedett maximális értékekhez képest. A nyomtatást követően 14 nap elteltével mértünk tolerancián belüli egyedi- és összoldószermaradék tartalom értékeit A, B és C kartonok esetében, mindazonáltal az oldószermaradék tartalom dinamikus csökkent ezen idő alatt.

Megállapítható, hogy minél alacsonyabb a karton nedvességtartalma, annál alacsonyabb a visszamaradt oldószer tartalom; a karton nedvességtartalmának csökkenése két módon hat a mélynyomtatott karton oldószer maradék tartalmára: az adszorbeált oldószerek mennyisége csökken, illetve az oldószerek elpárolgási intenzitása nő. A mázréteg hatásának tanulmányozása során 3 nyomatlan, különböző mázréteggel – előoldalon több rétegben mázolt, hátoldalon mázolt és mázolatlan – kartont vizsgáltunk; visszamaradt izopropil-acetát és etil-acetát tartalmat gázkromatográfiával mértünk 4 időintervallumban: közvetlenül az 1 órán át tartó exsikkátorban történő kondicionálást követően, majd 5, 15 és 90 perc pihentetést követően. Vizsgáltuk az A, B és C karton minták és az észter gőzök közötti kölcsönhatást, gázkromatográfiával meghatároztuk az adszorbeált izopropil-acetát és etil-acetát mennyiségét, majd összehasonlító vizsgálatot végeztünk.

Megállapítható, hogy a mázréteg jelentős hatással bír a cellulóz alapú karton csomagolóanyagok oldószer visszatartására. További vizsgálataink során cé-

lunk az FBB típusú, cellulóz alapú kartonok más, az oldószer visszatartást befolyásoló paramétereinek felderítése és vizsgálata.

Az alap- és mesterképzésben végzett fiatalok diplomamunkáikat a program második részében, a műszaki szekció keretében ismertethették, a következőkben az ott elhangzott előadások tartalmi kivonatait közöljük.

A hulladékfeldolgozási technológiai folyamat minőségügyi szabályozási rendszerének fejlesztése, és a vevői igények kompromisszumán alapuló gyártási paraméteroptimalizálás a Budafilter 94 Kft.-nél
Kenedi Szilvia

*Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyvűipari és Környezetmérnöki Kar,
Médiatechnológiai és Könyvűipari Intézet*

A szakdolgozat egy hulladék feldolgozó üzem gyártásának szabályozási, valamint termékeinek minőségi problémáit ismerteti, a munka célja ezek megoldása. A gyártási folyamatok összehangolásával a hatékony működés feltételeit mutatom be, továbbá a másod-felhasználású polietilén-tereftalát alapú pántolószalag minőségjavításának megvalósítását egy optimalizálási technika segítségével.

Célom egy összehangolt szabályozási rendszer kiépítése, mely az MSZ EN ISO 9001:2009-es szabványnak való megfelelés mellett valósul meg. A rendszer megfelelő működésén túl elengedhetetlen feltétel a kiváló minőségű termék gyártásának biztosítása és a vevői igények maximális kielégítése, melynek megoldását a Harrington-féle kompromisszum függvény alkalmazása és értékelése segíti elő.

A gyártásra vonatkozó szabályozási rendszer kiépítését segíti az erre készített eljárás vázlat és a technológiai utasítások. A munkautasítás jellegű dokumentumok a folyamat lépései mellett a kijelölt ellenőrzési pontokat, kapcsolódó dokumentumokat és megbízott felelősöket ismertetik. A megfelelő szabályozási rendszer működéséhez a termék azonosítása és nyomon követhetősége szükséges, melyet egy kidolgozott cikkszámrendszer tesz lehetővé.

A gyártás során feldolgozott adatok és információk objektív értékelését, a hatékonyság növelése érdekében a minőségmutatók rendszerének kidolgozásával szükségszerű megvalósítani. E mutató rendszer lehetővé teszi a hibaforrások és hibahelyek

megismerését, melyekre ez által intézkedéseket kell bevezetni. Az adatok értékelésének kidolgozása szükséges, melyet adott időközönként, meghatározott személy végez a minőségcélok összehangolásával egyetemben.

A termék minőségében jelentkező problémák rangsorolása Pareto-elemzés elvégzésén alapszik, mely során egyértelműsíthető, hogy mely hibákra kell elsődlegesen intézkedéseket hozni. Az elemzés eredményéből látható, hogy a termék méretbeli egyenetlenségének szabályozása szükséges, továbbá a termék alapanyag vizsgálata igényel nagyobb odafigyelést.

A másodnyersanyagként szolgáló hulladék műanyagok felhasználásával készült termékek egyenletes minőségét biztosítani kell, melynek módját anyagtudományi ismeretek segítségével vagy tapasztalati úton szükséges meghatározni. A gyártás folyamata során az anyagtulajdonságok és tulajdonság-változások ismerete nagyon fontos, mely által az adalékanyagok megfelelő használata kiváló minőségű terméket eredményezhet. Ennek hiánya minőségi problémákhoz vezet, így meg kell határozni azt az optimális adagolási arányt, mely minőségi termékgyártáshoz vezet a vevői igények maximalizálása mellett. A kompromisszum függvény kidolgozása a vevői igények felmérésén alapszik, meghatározva ezzel a gyártási optimumot.

Az elvégzett munka eredménye, hogy a folyamatok szabályozása, valamint az ellenőrzési pontok meghatározása által a kritikus hibaforrások és problémák beazonosíthatók, így a felesleges erőforrások használata elkerülhető. A termék minőségének biztosítása során meghatározottá vált az az optimális adalékanyag adagolási arány, mely egyenletes, kiváló minőségű terméket eredményez és a vevői igényeket kielégíti.

Termékbiztonsági audit alapján történő fejlesztések a

MATRO Kft. adottságaival összhangban

Lovász Márta

*Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyvűipari és Környezetmérnöki Kar,
Médiatechnológiai és Könyvűipari Intézet*

Munkám témájául a termékbiztonsági audit szolgált, melyet évente egyszer tartanak a Matro Kft.-nél, ahol nyári szakmai gyakorlatomat is töltöttem.

A Matro Kft bemutatása után a termékbiztonság alapjairól, céljáról írok, majd a vállalatnál évenként egyszer lezajló PSA termékbiztonsági auditra helyezem a hangsúlyt.

A tavaly decemberben tartott audit folyamán kiderült a vevő számára is, hogy hiányosak a dokumentációk még további nem-megfelelőségekkel egyetemben. Néhány eltérésre születtek intézkedések, egy részében én is tevékenyen részt vettem. Az egyik, és számomra leglényegesebb problémára a kockázatelemzés, azaz hiba és hatáselemzés hiányára akartam megoldást találni. Ebből kiindulva elkészítettem egy projekttervet, majd a probléma forrását, a gyökérokat, és további okokat táblázatba gyűjtöttem és Ishikawa módszer használatával strukturáltam. Majd az FMEA szabályozását eszközöltem a projektterv segítségével. Az FMEA ülésekre időtervet készítettem. A továbbiakban a szabályozás eredményességét igyekeztem felmérni, hogy milyen változások történtek a bevezetése óta. Erre egy minőségügyi mutatót dolgoztam ki és idősor mentén szemléltettem is. Ezenfelül továbbfejlesztettem az FMEA formanyomtatványt is a legújabb nézőpontokat figyelembe véve.

A kódolás megváltozott funkciói

Dranka Mária

Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könyvüipari és Környezetmérnöki Kar, Médiatechnológiai és Könyvüipari Intézet

Rohanó világunkban alig tudunk lépést tartani a technikai fejlődéssel. Szinte naponta hallani valami olyan újdonságról, ami segíti, megkönnyíti az emberek munkáját, kényelmesebbé teszi életét. A gyors léptékű innováció hajtómotorja a piacgazdaság és az egyre nagyobb követelményeknek való megfelelési kényszer, a befektetők-üzemeltetők profitorientáltsága. Egy-egy újdonság „okosabb”, gyors megoldás alkalmazásával napi életünk megszokott részévé válik. A fogyasztóknak is folyamatosan bővítenie kell ismereteiket, s ennek megfelelően változtatni fogyasztási szokásaikon. Nincs ez másképp a QR kóddal sem.

A szakdolgozat témája a kétdimenziós kódok szerepének vizsgálata, milyen céllal vezetik be a vállalatok, és ezek a kétdimenziós kódok a fogyasztók számára milyen előnyöket hordoznak, és milyen könnyen elérhető háttér tartalommal rendelkeznek.

A munka célja a QR kód alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata: hol lehet kihasználni ennek a jelképnek a sokrétűségét, hasznosságát, valamint milyen új területeken alkalmazható. Célkitűzéseim között szerepelt, hogy megvizsgáljam, jelenleg hazánkban milyen népszerűségnek örvend, és mennyire alkalmazzák szakszerűen a cégek, milyen kreatív magyar ötletekkel ruházzák fel a „pepitamintás négyzetet”.

A dolgozat első része a GS1 Magyarország Nonprofit Kft. bemutatását, a termékazonosítást és a termékazonosító módokat tartalmazza. A munka során foglalkoztam a lineáris vonalkóddal, többek között szót ejtek a hagyományos vonalkód meghatározásáról, a történetéről, az alkalmazási területeiről, funkcióiról és típusairól. Ismertetem a lineáris vonalkód műszaki adottságait, a méretét, elhelyezését, a nyomtatását, a vonalkód ellenőrzését és a szkennerek általi leolvasását. A szakdolgozat részletesen leírja a QR kód meghatározását, történetét, felhasználási területeit, a QR kód felépítését és generálását. Bemutatom a kód méreteit, az esztétikai változások lehetőségeit, elhelyezését, az ellenőrzésről tudni való ismereteket, és azt, miként lehet egy ilyen „képet” leolvasni. A szakdolgozat kitér a QR kód gyakorlatban alkalmazott megoldásaira, és példák alapján bemutatja azokat. Érdekességekről tájékoztat, valamint elemzi a 2D kód hatását a lakosságra. Jövőbeni fejlesztéseket ismertet, amelyek akár a következő évben megvalósulhatnak. Zárásként összegzem gondolataimat, elképzeléseimet a QR kóddal kapcsolatban.

EPS hab nedvességtartalmának csökkentése, minőségfejlesztés a habüzemben

Berecz Anita

Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könyvüipari és Környezetmérnöki Kar, Médiatechnológiai és Könyvüipari Intézet

A vevői igények folyamatos bővülésével a minőségi termékekre való igény is egyre növekszik. A megrendelők úgy várják el a minőség növekedését, hogy eközben az árak ne növekedjenek. Ezért is célszerű folyamatos fejlesztéseket alkalmazni egy olyan cégnél, mint a Ferro-Press Kft., hiszen a rövid határidős gyártás, a modern technológiák használata modern szemléletet igényel.

Rendkívül fontos, hogy a termelés költséghatékony legyen hibaköltségek és veszteségek csökkenését a termelés eredményességének növelésével egy időben. Egy új látásmódot kell kialakítani a szervezetnél. Az eredmény az alkalmazottakon múlik és azon, hogy a vezetők hogyan irányítják és motiválják a vállalat egyik legfontosabb értékteremtő erőforrását.

A Ferro-Press Kft-nél a legtöbb gond a habüzemben merült fel, ezt támasztják alá a vevői reklamációk is, mert jelentős részük az EPS termékekről szól. A hibák összegyűjtése és kategorizálása után a hibák létrejöttének okát vizsgáltam. A problémák elemzésnek köszönhetően, láthatóvá vált a hibák fő oka. A probléma megszüntetésére összeállított és végrehajtott projektterv sikeresnek bizonyult, hiszen a kezdeti 22%-os nedvességtartalom értékhez képest a gépről leeső EPS habok nedvességtartalma kevesebb, mint felére csökkent: 9,5%-ra. A formahabok csomagolása is módosításra került, ezzel két problémát is megoldottunk. Elsősorban azt, hogy a hab nincsen teljesen lezárva, azaz tud szellőzni és ezáltal még a csomagolást követően is képes veszíteni a nedvességtartalmából. Másodsorban pedig arra találtunk megoldást ezzel az újítással, hogy a hőmérsékletváltozás, ingadozás következtében a lefóliázott hab ne párasodjon be. Mivel az új csomagolás lyukasított, így a páralecsapódás már nem lehetséges, ezáltal elkerülhetővé váltak a felületi nedvességből adódó problémák és reklamációk. Ezen kívül pedig a szárításból adódó része is megoldódott a problémának, azáltal hogy egy olyan szárító helyiség került kiépítésre, mely egy légszárító berendezéssel és a kazán hulladék hőjének hasznosításával éri el a kívánt hatást, tehát azt, hogy a késztermék nedvességtartalma egy műszak leteltét követően maximum 5% legyen. A befektetett munka meghozta gyümölcsét, mert a karbantartásoknak, és beruházásoknak köszönhetően sikerült megszüntetni a probléma kiváltó okait. Elértük a legfontosabb dolgot egy gyártó cég életében, még pedig azt, hogy az általunk gyártott termék megfelel a vevői elvárásoknak és ez, valamint a fejlesztések hosszabb távon vevői elégedettséget eredményeznek, ami a reklamációk számának minimálisra csökkenéséből is jól látható.

Mosogatógép tablettá adagoló doboz tervezése

Zvér Nóra

Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar,
Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

Egy új csomagolás, új doboz tervezése sokrétű feladat. A tervezés megkezdése előtt tisztázni kell, milyen terméket csomagolunk, milyen feladatai, funkciói legyen a csomagolásnak, és mi a célja az új konstrukció megtervezésének.

Az általam tervezett csomagolás célja, hogy a mosogatógép tabletták felhasználása könnyebbé váljon, a tabletták kezelhetőbbek legyenek, és egyszerű legyen a fogyás nyomom követése. A dobozból egyszerűen ki kell húzni a tablettát és le kell tépni, így nem kell a keskeny dobozba belenyúlani, ami kényelmetlen, nem kell keresgélni a tablettát, mert kéznél van. A fólián lévő számozás segítségével rögtön tudni lehet, mennyi tablettá van még a dobozban, ezzel időben lehet az utánpótlásról gondoskodni.

A tervezési folyamat során többször elkészítettem a dobozt, hogy kipróbáljam, valóban működik-e az ötlet. A lyuk tervezésénél felmerült, hogy a nyílást egy vékony műanyag fóliával vagy műanyag lappal erősítsük meg, hogy elbírja a tablettákat. A kipróbálás során azonban bebizonyosodott, hogy erre nincs szükség, mert a hullámlemez is elég erős, így nem bonyolódik a doboz gyártása, és nem kerül rá olyan anyag, amit a szelektív hulladékgyűjtés során el kellene távolítani a fogyasztónak.

A tervezés során folyamatosan ellenőriztem, hogy a követelményeknek megfelelően a csomagolás, ezért is volt fontos, hogy a tervezés előtt meghatározzam az alapvető követelményeket. A munka végén kialakítottam egy lehetséges egységgrakomány-képzést is, ami a szállítás és a raktározás szempontjából fontos. Ennek a tervezésénél is figyelembe vettem, hogy a szabványos sík rakodólapon történő elhelyezésnek milyen kritériumai vannak és a tervezett elrendezés megfelel-e ezeknek a követelményeknek.