



Hullámpapírlemezhez használt alappapírok azonosítása termikus analízissel

Beszámoló a 2018 – 19-as tanév III. félévében végzett
doktoranduszi tevékenységről

Tóth Barnabás¹

Témavezetők:

Dr. Koltai László²

Dr. Böröcz Péter³

¹ Óbudai Egyetem, Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskola;

² Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar

³ Széchenyi István Egyetem, Csomagolásvizsgáló laboratórium



I.

Termoanalitikai módszer (DSC) alkalmazása hullámpapírhoz használt alappapírokon.

II.

Az 1. pont alapján kapott eredmények felhasználásával, a papír mint összetett rendszert felépítő alkotók definiálása és meghatározott paraméterek szerinti besorolása.

III.

A kapott vizsgálati módszer és eredmények fejlesztése és értelmezése

IV.

A kapott vizsgálati módszer matematikai és fizikai heyltállóságának vizsgálata és fejlesztése.



I.
FÉLÉV

1. DSC vizsgálati módszer alkalmazhatósága a papíripari termékek esetében.

Szakirodalmi kutatás

Saját vizsgálatok

Előkészítő és kiegészítő vizsgálatok

II.
FÉLÉV

2. DSC értékek meghatározása a papír mint összetett rendszert felépítő összetevők vagy alkotók esetében.

Pl. cellulóz rost , lignin tartalmú cellulóz rostok, inkruszt anyagok, töltőanyagok, enyvező anyagok

III.
FÉLÉV

3. Vizsgálati módszer fejlesztése és optimalizálása

Relatív szórás elemzése

Pírolízis tartományok elemzése

Inflexiós pontok meghatározása



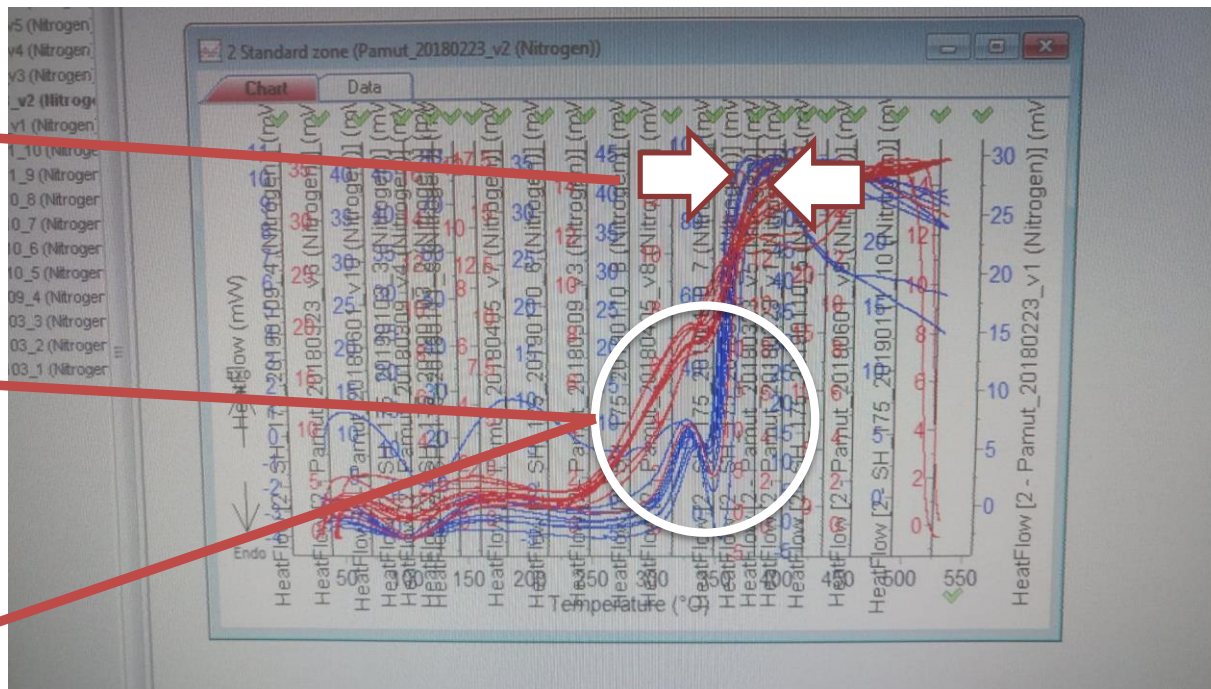
III. FÉLÉV

3. Vizsgálati módszer fejlesztése és optimalizálása

Relatív szórás
elemzése

Pírolízis
tartományok
elemzése

Inflexiós pontok
meghatározása





Szakirodalom kutatás

KIEGÉSZÍTŐ SZAKIRODALMAK

Szakirodalmi kutatás

Saját vizsgálatok

Előkészítő és kiegészítő vizsgálatok

FŐ SZAKIRODALMAK

Pyrolysis characteristics of biomass and biomass components

K.Raveendran, Anuradda Ganesh and Kartic C. Khilar *Energy Systems Engineering, Department of Mechanical Engineering, Department of Chemical Engineering, Indian Institute of Technology Bobay-400076, India (Received 22 May 1995, revised 2 January 1996)*

Thermal decomposition and combustion chemistry of cellulosic biomass

A.L.Sullivan, R.Ballo *CSIRO Ecosystem Sciences and CSIRO Climate Adaptation Flagship, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601, Australia*
Mathematical Sciences Institute, The Australian National University, Canberra, ACT 0200 Australia
Received 23 March 2011, Revised 8 November 2011, Accepted 9 November 2011, Available online 18 November 2011.

Investigation of biomass pyrolysis by thermogravimetric analysis and differential scanning calorimetry

Mette Stenseng, Anker Jensen, Kim Dam-Johansen *Department of Chemical Engineering, building 229, Technical University of Denmark, DK-2800, Lyngby, Denmark (Received 7 April 2000, accepted: 26 October 2000)*

Feedback processes in cellulose thermal decomposition. Implications for fire-retarding strategies.

R.Ball *Department of Theoretical Physics, Australian national University, Canberra ACT 0200 Australia*
A.C. McIntosh *Department of Fuel and Energy*
J.Brindley *Department of Mathematics, University of Leeds, Leeds LS2 9JT U.K. July 2, 2002*

In-depth investigation of biomass pyrolysis based on three major components: hemicellulose, cellulose and lignin

Yang HP, Yan R, Chen HP, Zheng CG, Lee DH, Liang DT. *Energy Fuel* 2006;20:388-93.

Pyrolysis, a promising route for biomass utilization

G. Maschio, C. Koufopoulos, A. Lucchesi *Bioresource Technology, Volume 42, Issue 3, 1992, Pages 219-231*

FTIR, XRD and DSC studies of nanochitosan, cellulose acetate and polyethylene glycol blend ultrafiltration membranes

Microwave pyrolysis of lignocellulosic biomass: Heating performance and reaction kinetics

Thermal decomposition and combustion chemistry of cellulosic biomass

Feedback processes in cellulose thermal decomposition.

1. Comparative study of the thermal decomposition of pure cellulose and pulp paper

S.Soaes, G.Camino & S.Levchik *Dipartimento di Chimica Inorganica, Chimica Fisica e Chimica dei Materiali, Universita di Torino, Via p. Giuria, 7-10125 Torino, Italy. (Received 22 February 1995; accepted 8 March 1995)*

2. Thermal Analysis and Characterization of some Cellulosic Fabrics Dyed by a New Natural Dye and Mordanted with Different Mordants.

S.F. Ibrahim *Textile Metrology Lab, National Institute for Standards, Giza, Egypt* E.S.El-Amoudy *Girls College for education, Jeddah-Kingdom of Saudi*

K.E.Shady *Textile Metrology Lab, National Institute for Standards, Giza, Egypt. (Received February 22, 2011, accepted: March 12, 2011; DOI: 10.5539/ijc.v3n2p40)*

3. Thermogravimetric analysis study of the mechanism of pyrolysis of untreated and flame retardant treated cotton fabrics under a continuous flow of nitrogen.

A.A. Farooq, D. Price, G. J. Milnes *Department of Chemistry and Applied Chemistry, University of Salford, Salford, UK, M5 4WT & A.R. Horrocks School of Textile Studies, Bolton Institute, Bolton, UK, BL3 5AB (Received 14 December 1993; accepted 29 December 1993)*

Fő szakirodalmak

- Cellulóz, hemicellulóz pirolízis tartomány (220-320-(HC) és 315-400°C-(C)
- Lignin pirolízis tartomány
- Cellulóz depolimerizációs és dehidratációs folyamatai.
- Szilárd maradványanyagok vizsgálata

Kiegészítő irodalmak

- Vizsgálati paraméterek optimalizálása
- Kinetikus modellek elemzése
- Kiegészítő vizsgálatok alkalmazásának lehetőségei: FTIR, SEM



Vizsgálati módszer optimalizálás



MÓDSZER-
OPTIMALIZÁLÁS

1

Hőmérséklet maximum

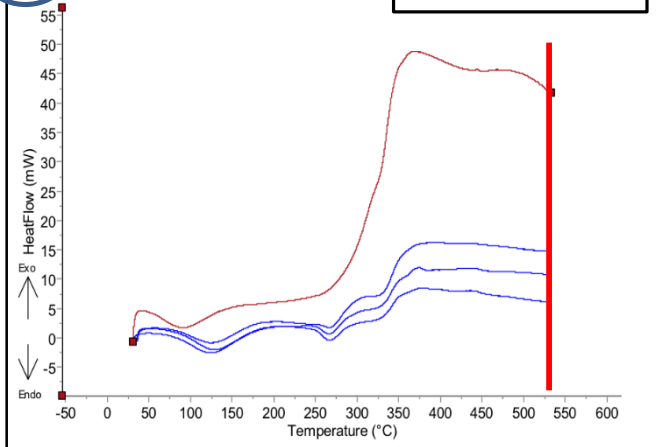
2

Mintavételezés

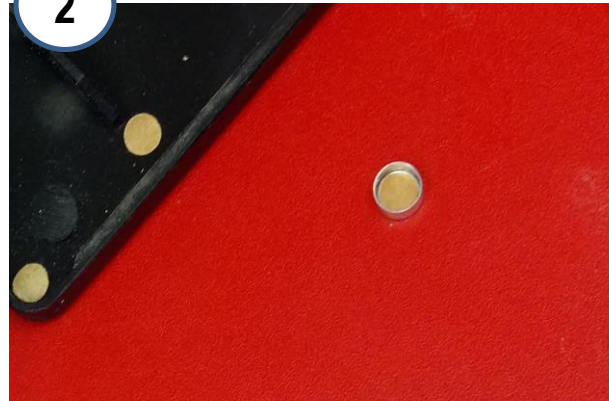
3

Minta tégely
űrtartalom
optimalizálás

1 Max. 540°C

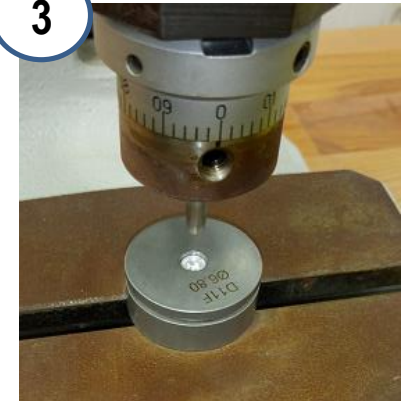


2



Tégelyforma=mintaforma
Tégely alapterület=minta alapterület

3



120 µl helyett
30 µl tégely használata.

Görbe elemzése

Szakirodalmi kutatás

Saját vizsgálatok
elemzése

Előkészítő és kiegészítő
vizsgálatok

I.

NEDVESSÉG-TARTALOM
CSÖKKENÉS/TÁVOZÁS

100°C

II.-III.

ENDOTERM/EXOTERM
HŐMÉRSÉKLET CSÚCSOK

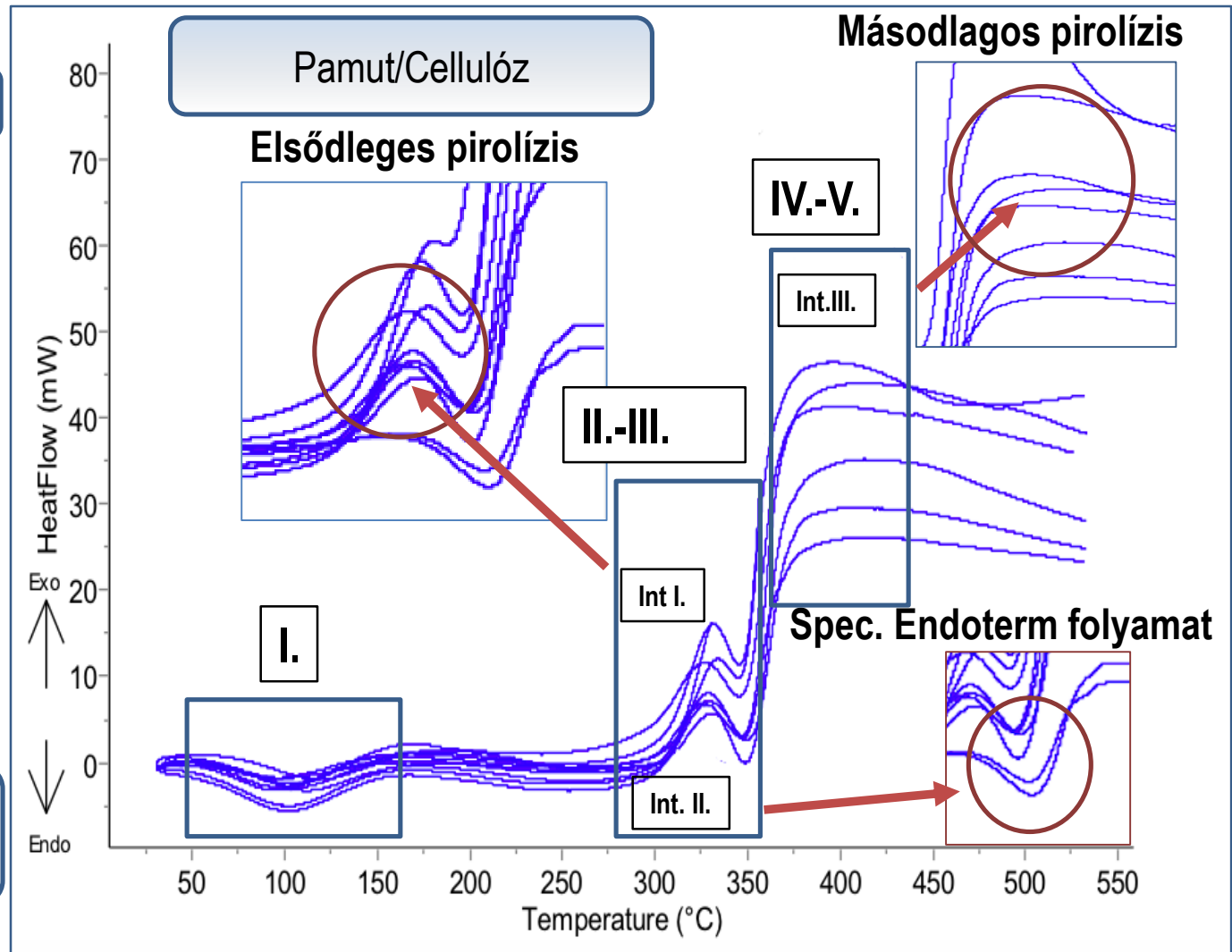
Exoterm: 330-340 °C
Int.I.: Elsődleges p.

Endoterm: 340-350 °C
Int.II.: Spec. End. Reakc.

IV.-V.

EXOTERM
HŐMÉRSÉKLET CSÚCS

Exoterm: 370-375 °C
Int. III.: másodlagos pirolízis



Rostanyagok elemzése II.

I.

Szakirodalmi kutatás

NEDVESSÉGTARTALOM
CSÖKKENÉS/TÁVOZÁS

100°C

II.-III.

ENDOTERM/EXOTERM
HŐMÉRSÉKLET CSÚCSOK

Exoterm: 330-340 °C
Int.I. :Elsődleges p.

Endoterm: 340-350 °C Int.II.
:Spec. End. Reakc.

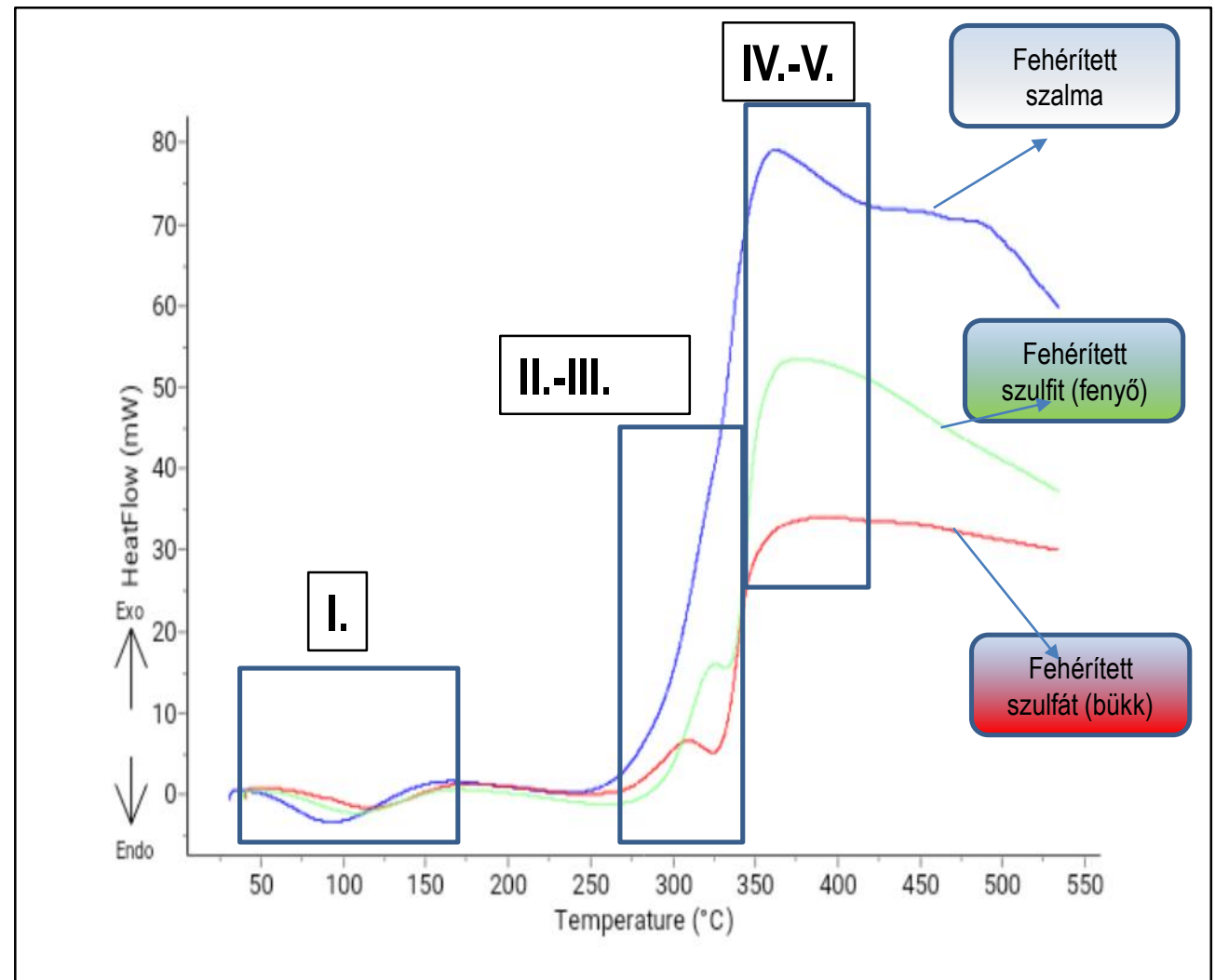
IV.-V.

EXOTERM
HŐMÉRSÉKLET CSÚCS

Exoterm: 370-375 °C
Int. III.: másodlagos pirolízis

Saját vizsgálatok
elemzése

Előkészítő és kiegészítő
vizsgálatok



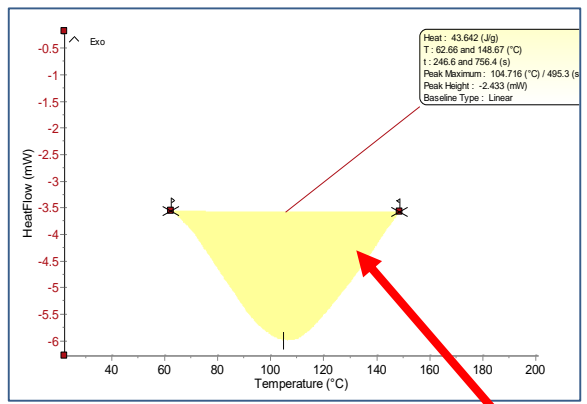


Inflexiós pontok elemzése

Szakirodalmi kutatás

Saját vizsgálatok elemzése

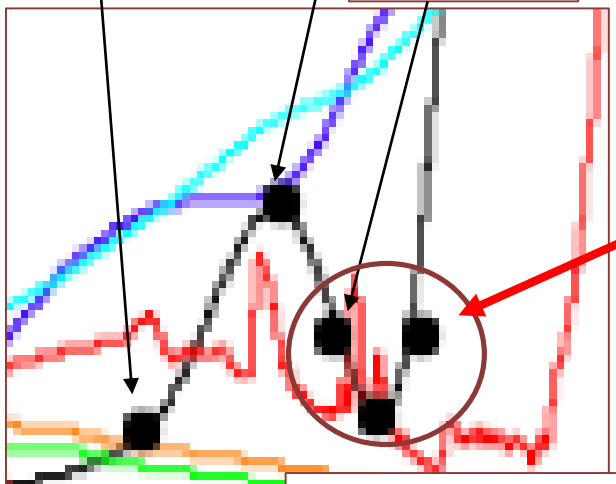
Előkészítő és kiegészítő vizsgálatok



Int.I. mid

Int.I. start

Int.I. end

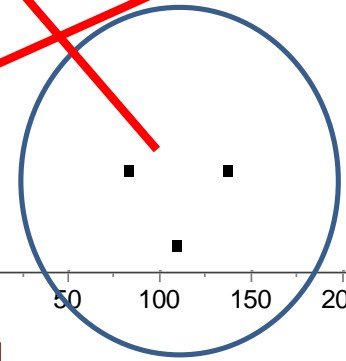
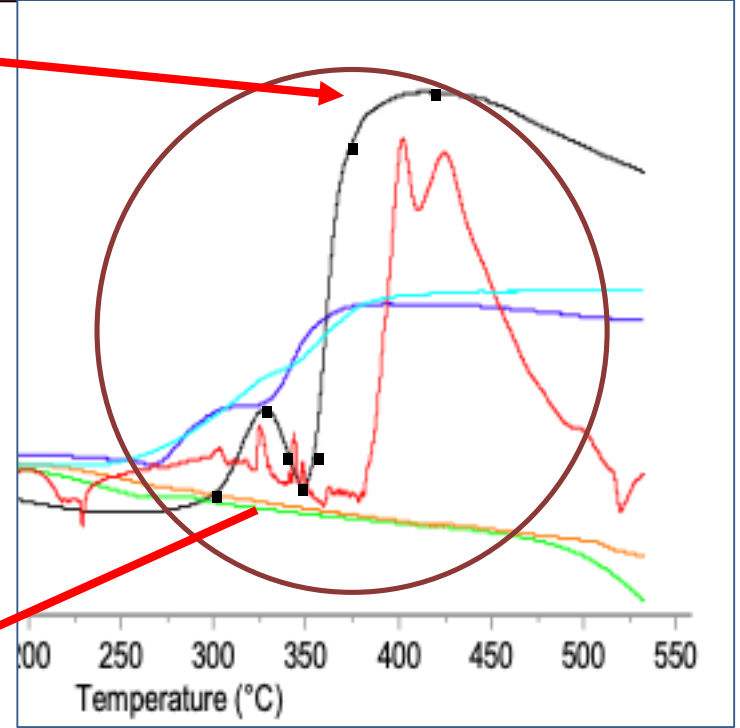


Int.II. (start-mid-end)

Int.III.(start-mid)

Inflexiós pontok elemzése:

- Mintaspecifikus
- Pirolyzís tart.
- Hőmérséklet maximumok.



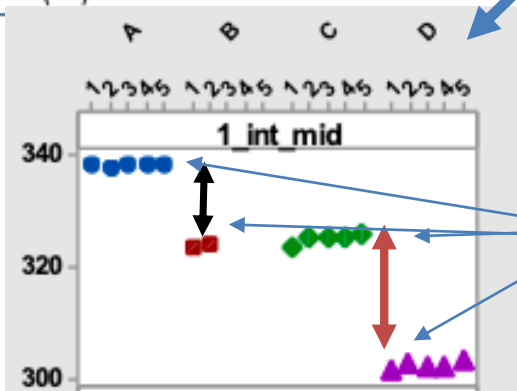
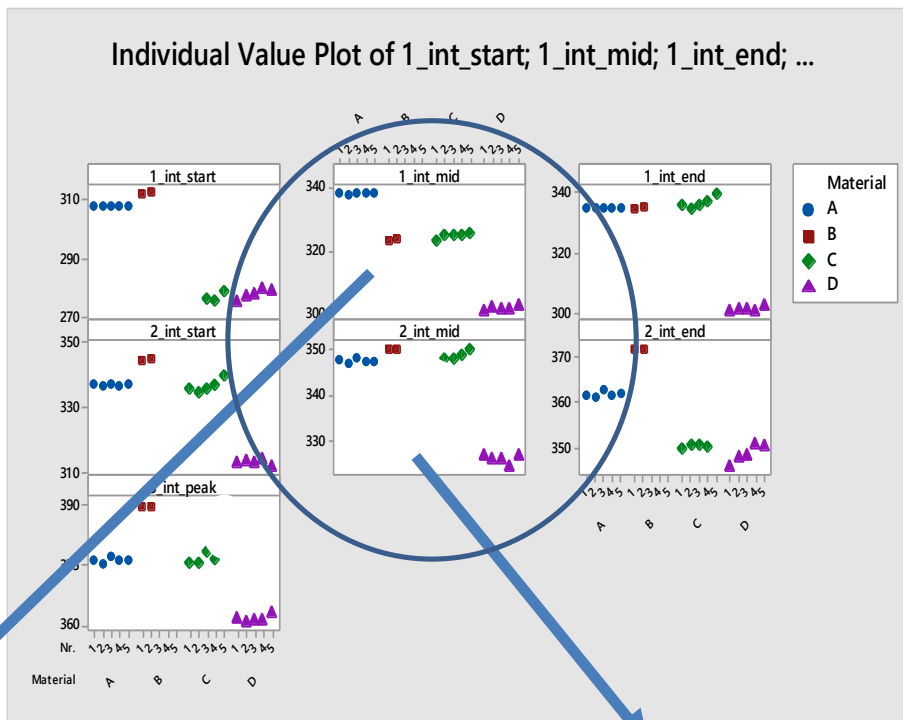
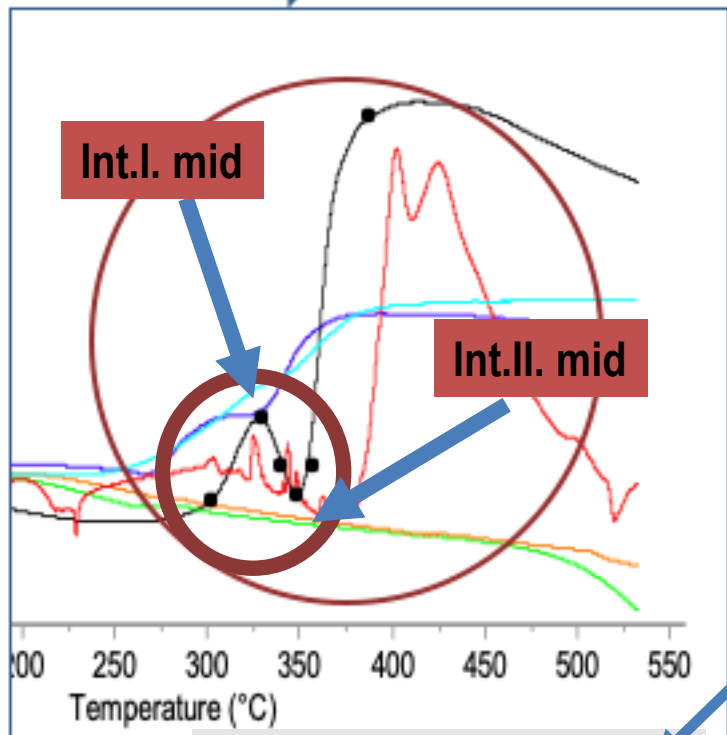


Elemzési módszer fejlesztése

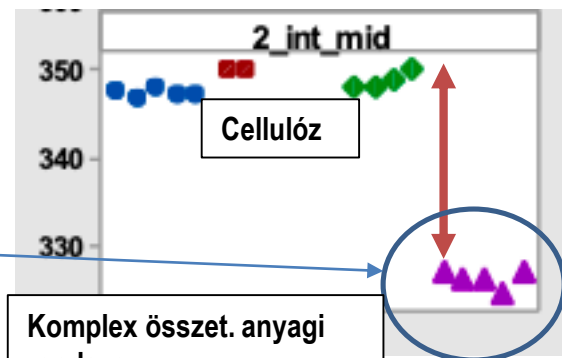
Szakirodalmi kutatás

Saját vizsgálatok elemzése

Előkészítő és kiegészítő vizsgálatok



A	Pamut
B	Szulfát nyár
C	Szulfit fenyő
D	Kraft





I. félév

1. Polimerek kémiája és fizikája (Pekker Sándor)

4

2. Papíripari rostanyagok és felületi jellemzőik (Koltai László)

4

II. félév

3. Cellulózkémia (Borsa Judit)

5

4. Válogatott fejezetek az anyagvizsgálati módszerekből

I.: FTIR, HPLC/MS (Takács Erzsébet), SEM, STM, AFM (Telegdi Judit)

4

5. Cellulóz- és papírgyártás (Koltai László)

4

III. félév

1. Papirok és hullámtermékek mechanikai és fizikai tulajdonságai (Koltai László)

5

2. Kísérletek tervezése (Horváthné Drégely-Kiss Ágota)



2018/2019 I. félév megjelent publikációk:

1. *Tóth Barnabás, Koltai László, Böröcz Péter*
INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GRAPHIC ENGINEERING AND DESIGN, **2018**, NOVI SAD, SERBIA-ANALIZE THE QUALITY OF BASE_PAPERS USING FOR PACKAGINGS BY DSC TECHNIQUE
2. *Tóth Barnabás, Koltai László, Böröcz Péter*
Papíripar 62: 3-4 pp. 9-17., 9 p. (2018)Lektorált, megjelent,-A TG, TGA és DSC vizsgálati módszerek eredményeinek bemutatása cellulóz, hemicellulóz, lignin és egyéb papír mintákon
3. *Barnabas Toth, Laszlo Koltai, Peter Borocz*
9th ICEEE-2018 International Conference dealing with the Climatic Change and Environmental (Bio) Engineering which was in Budapest during **November 22-24, 2018**. Lektorált, megjelenés alatt.- QUALITY PERFORMANCE TESTING FOR BASE PAPER OF CORRUGATED PAPERBOARD BY DSC METHOD

<input checked="" type="checkbox"/>	Barnabás, Tóth ; László, Koltai ; Péter, Böröcz Quality Performance Testing for Base Paper of Corrugated Paperboard by DSC Method 1 In: Nemanja, Kašiković (szerk.) Proceedings 9th International Symposium on Graphic Engineering and Design Novi Sad, Szerbia : University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, (2018) pp. 135-139. , 5 p. DOI REAL Egyéb URL
<input checked="" type="checkbox"/>	Tóth, Barnabás ; Koltai, László ; Böröcz, Péter A TG, TGA és DSC vizsgálati módszerek eredményeinek bemutatása cellulóz, hemicellulóz, lignin, papír és egyéb cellulóz tartalmú mintákon 2 PAPÍRIPAR 62 : 3-4 pp. 9-17. , 9 p. (2018)
<input checked="" type="checkbox"/>	Tóth, Barnabás ; Pánczél, Zoltán Alappapírok minőségének meghatározása: TERMOANALITIKUS VIZSGÁLATI MÓDSZER ALKALMAZÁSÁVAL 3 MAGYAR GRAFIKA 62 : 1 pp. 30-33. , 4 p. (2018)
<input checked="" type="checkbox"/>	Böröcz, Péter ; Pidl, Renáta ; Tóth, Barnabás Thermo-Analytical Technique to Analyze the Quality of Paper for Packaging 4 JOURNAL OF APPLIED PACKAGING RESEARCH 8 : 1 Paper: 6 (2016) Teljes dokumentum Nyilvános idézők összesen: 2 , Független: 2 , Független: 0 Idézett közlemények száma: 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Ákos, Mojzes ; Barnabás, Tóth ; Péter, Csavajda Investigation of an Electrostatic Discharge Protective Biodegradable Packaging Foam in the Logistic Chain 5 In: 11th International Conference on Logistics & Sustainable Transport (2014) p. 1 Teljes dokumentum

MTMT2:



Köszönöm a figyelmet!