

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ:



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
BANJA LUKA

Пријето: 16.02.2023.			PRIOGA:
ORG. JED.	BROJ	ARH. SIFRA	
15/1	303	23	VRJEDNOST:

ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

*о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у
звање*

I. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке:
Одлука о расписивању конкурса за избор у наставничка и сарадничка звања бр.
02/04-3.2657-31/22 од 22.12.2022. године, Сената Универзитета у Бањој Луци.

Ужа научна/умјетничка област:
Хемијске технологије

Назив факултета:
Технолошки факултет

Број кандидата који се бирају
Један (1)

Број пријављених кандидата
Један (1)

Датум и мјесто објављивања конкурса:
18.01.2023. године, Интернет страница Универзитета у Бањој Луци и дневни
лист „Глас Српске“

Састав комисије:
Научно-наставно вијеће Технолошког факултета у Бањој Луци је на 3. редовној
сједници одржаној 14.11.2022. године донијело Одлуку о именовању Комисије за

разматрање конкурсног материјала и писање извјештаја по горе расписаном Конкурсу (Одлука број 15/3.2279-13/22. од дана 14.11.2022. год.) у саставу:

- а) **Др Перо Дугић**, редовни професор, Технолошки факултет, Универзитет у Бањој Луци, ужа научна област Органске хемијске технологије, предсједник;
- б) **Др Зоран Иличковић**, редовни професор, Технолошки факултет Универзитет у Тузли, ужа научна област Хемијска технологија, члан;
- в) **Др Драгица Лазић**, редовни професор, Технолошки факултет у Зворнику, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Неорганске хемијске технологије, члан;

Пријављени кандидати

Др Татјана Ботић, ванр. проф., Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци

II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

Први кандидат

а) Основни биографски подаци :

Име (име оба родитеља) и презиме:	ТАТЈАНА (Јела, Годор) БОТИЋ
Датум и мјесто рођења:	16.11.1971. год., Бања Лука, БиХ
Установе у којима је био запослен:	Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, (1995. –)
Радна мјеста:	Стручни сарадник (1995 – 1997. год.) Асистент (1997 – 2004. год.) Виши асистент (2004 – 2012. год.) Доцент (2012 – 2017. год.) Ванредни професор (2017 – 2023. год.)
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	Институт за акредитовање Босне и Херцеговине (ВАТА)

б) Дипломе и звања:

Основне студије	
Назив институције:	Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци
Звање:	Дипломирани инжењер хемијске технологије
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 1995. год.
Просјечна оцјена из цијелог студија:	8,77
Постдипломске студије:	
Назив институције:	Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци
Звање:	Магистар техничких наука из области хемијске технологије
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2004.

Наслов завршног рада:	„Испитивање утицаја параметара процеса на хидролизу чврстих кожарских отпадака“
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Органске хемијске технологије
Просјечна оцена:	9,375
Докторске студије/докторат:	
Назив институције:	Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци
Звање:	Доктор техничких наука из области хемијске технологије
Мјесто и година одбране докторске дисертација:	Бања Лука, 2012.
Назив докторске дисертације:	„Хемијско-технолошка и еколошка истраживања ре-рафинације кориштених моторних уља“
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Хемијске технологије
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци: - стручни сарадник (1995– 1997.) - асистент (1997 – 2004.) - виши асистент (2004 – 2012.) - доцент (2012 – 2017.) - ванредни професор (2017 – јун 2023.)

в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата

Радови прије последњег избора/реизбора (Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)	
Научна монографија националног значаја (члан 19, став 3):	
1. Љ. Вукић, Т. Ботић, С. Папуга, <i>Индустрија коже и одрживи развој</i> , Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, Бања Лука, 2012. 148 стр. (ИСБН 978-99955-81-05-3)	10 бод.
Оригинални научни радови у часопису међународног значаја (члан 19, став 8):	
1. Н. Илишковић, Р. Ђурица, Т. Ботић, <i>Катализована алкохолна делигнификација са предхидролизом</i> , Хем. Инд., 53(1999)203-207.	10 бод.
2. Т. Ботић, Н. Илишковић, Д. Дрљача, <i>Проучавање дехромирања штављене коже</i> , Хем. Инд. 58(2004)64-68.	10 бод.

3. **Т. Ботић**, Н. Илишковећ, *Хидролиза штављених кожних отпадака у базним, киселим и оксидативним условима*, Хем. Инд. 60(2006)23-26.

10 бод.

4. М. М. Дугић, Б. Дугић-Којић, **Т. Ботић**, П. Дугић, *Биоциди у средствима за обраду метала*, Заштита материјала, 3(2014)271-281.

10 бод.

Оригинални научни радови у часопису националног значаја (члан 19, став 9):

1. Н. Илишковећ, С. Улетиловић, **Т. Бањац**, *Утицај услова етерификовања на степен супституције карбоксиметил целулозе*, Глас. хем. и тех. Р.С., 38(1996)15-18.

6 бод.

2. З. Петровић, П. Дугић, М. Петковић, **Т. Ботић**, *Проучавање ефеката рафинације хидрокрекованих базних уља различитим врстама адсорбента*, Глас. хем., тех. и екол. Р.С., 1(2009) 57-62.

6 бодова x 0,75 = 4,5 бод.

3. Н. Дамјановић, Ј. Мандић, М. Максимовић, Б. Малиновић, **Т. Ботић**, Ј. Тодоровић, *Утицај параметара на искориштење базно катализоване реакције трансестерификације*, Глас. хем., тех. и екол. Р.С., 1(2009) 63-70.

6 бодова x 0,3 = 1,8 бод.

4. З. Р. Петровић, П. Т. Дугић, В. М. Алексић, Љ. Ц. Васиљевић, **Т. Т. Ботић**, *Активација домаћих боксита и њихова примјена за рафинацију минералних базних уља*, Journal of Engineering & Processing Management, Volume1, No.1, (2009)62-71.

6 бодова x 0,5 = 3 бод.

5. **Т. Ботић**, П. Дугић, З. Петровић, *Хидрообрада кориштеног моторног уља путем NiMo/Al₂O₃ катализатора*, Гласник хем.тех. и ек. РС, 7(2012)27-32.

6 бод.

6. З. Петровић, П. Дугић, В. Алексић, **Т. Ботић**, Б. Којјић, Р. Петровић, *Утицај киселином активираниог бентонита на оксидациону стабилност хидрокрекованих базних уља*, Гласник хем.тех. и ек. РС, 7(2012)33-40.

6 бодова x 0,3 = 1,8 бод.

7. З. Петровић, Г. Тадић, П. Дугић, В. Алексић, **Т. Ботић**, М. Петковић, *Утицај коришћених мазива на животну средину*, Journal of Engineering & Processing Management, Volume 4, No.1, (2012)187-200.

6 бодова x 0,3 = 1,8 бод.

8. **Т. Ботић**, Д. Дрљача, А. Шиник, *Анализа утицаја састава сировине на енергетску вриједност дрвног пелета на простору Босне и Херцеговине*, Гласник хемичара, технолога и еколога Републике Српске, 12(2016) 17-24.

6 бод.

Научни радови на научном скупу међународног значаја штампани у цјелини (члан 19, став 15):

1. **Т. Ботић**, П. Дугић, М. Петковић, Н. Илишковећ, *Карактеристике кориштених минералних уља и могућност њихове прераде*, Први међународни конгрес "Екологија, здравље, рад, спорт", Бања Лука, 8-11. јуни 2006., Зборник радова, стр. 56-61.

5 бодова x 0,75 = 3,75 бод.

2. **Т. Ботић**, П. Дугић, З. Петровић, Хидрообрада кориштеног моторног уља путем NiMo/Al₂O₃ катализатора, IX Савјетовање хемичара, технолга и еколога РС, 12-13. новембар 2010., Зборник радова, стр. 166-173.

0 бод.

3. С. Јањић, **Т. Ботић**, Д. Ковачевић, М. Ристић, Добијање и својства композита на бази вуне и полиестарске смоле, IX Савјетовање хемичара, технолга и еколога РС, 12-13. новембар 2010., Зборник радова, стр. 370-379.

5 бодова x 0,75 = 3,75 бод.

4. З. Петровић, П. Дугић, В. Алексић, В. Мићић, **Т. Ботић**, Г. Жепинић, *Истраживање процеса пиролизе полимерног отпада*, „Савремени материјали“, Књига 17, Бања Лука, 2012., стр. 235 - 247.

5 бодова x 0,3 = 1,5 бод.

5. З. Петровић, П. Дугић, Г. Тадић, В. Алексић, В. Мићић, **Т. Ботић**, С. Бегић, *Коришћена мазива, стање и начини збрињавања*, III Међународни конгрес "Инжињерство, екологија и материјали у процесној индустрији", Јахорина, 04-06. март 2013. Зборник пуних радова, стр. 71-82.

5 бодова x 0,3 = 1,5 бод.

6. **Т. Ботић**, П. Дугић, З. Петровић, *Карактеризација катализатора примјењених у процесу пречишћавања кориштених моторних уља*, III Међународни конгрес "Инжињерство, екологија и материјали у процесној индустрији", Јахорина, 04-06. март 2013., Зборник пуних радова, стр. 55-63.

5 бод.

7. **Т. Ботић**, П. Дугић, П. Пјетловић, З. Петровић, *Утицај полимерних адитива на побољшање вискозности и индекса вискозности моторних уља*, X Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Бања Лука, 15-16. новембар 2013, Зборник радова, 250-258.

5 бодова x 0,75 = 3,75 бод.

8. А. Шиник, **Т. Ботић**, Ј. Тодоровић, С. Козарац, П. Дугић, *Одређивање коефицијента вискозности раствора полимера у базним уљима*, XI савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Теслић, Бања Врућица, 18-19. новембар 2016. год., Зборник пуних радова, стр. 215-224.

5 бодова x 0,5 = 2,5 бод.

9. Д. Јокић, Т. Цвијановић, П. Дугић, **Т. Ботић**, *Методе екстракције укупних нафтних угљоводоника из земљишта*, XI савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Теслић, Бања Врућица, 18-19. новембар 2016. год., Зборник пуних радова, стр. 638-645.

5 бодова x 0,75 = 3,75 бод.

10. С. Јањић, **Т. Ботић**, Т. Ријавец, И. Дојчиновић, В. Ивановић, *Употреба домаће вуне за уклањање отпадних моторних уља из воде*, XI савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Теслић, Бања Врућица, 18-19. новембар 2016. год., Зборник пуних радова, рр. 508-517.

5 бодова x 0,5 = 2,5 бод.

Научни радови на научном скупу међународног значаја, штампани у зборнику извода радова (члан 19, став 16):

1. **Т. Ботић**, Н. Илишковић, Д. Дрљача, *Алкална хидролиза штављених кожных отпадака*, XLII Савјетовање Српског хемијског друштва, Београд, 22. и 23.

јануар 2004. год., Зборник извода радова, стр. 61.

3 бод.

2. М. Дугић, П. Дугић, Т. Ботић, *Избор потенцијаних базних флуида за формирање биоразградљивих мазивих масти*, XXXVIII стручно-зnanствени симпозиј мазива, Ровињ, 19–21. 10. 2005. зборник сажетака, стр. 40 (P-4)

3 бод.

3. Т. Ботић, Љ. Вукић, Н. Илишковић, *Третман кориштенних минералних уља кроз европске и домаће законске прописе*, Први међународни конгрес "Екологија, здравље, рад, спорт", Бања Лука, 8-11. јуни 2006., Зборник извода, стр. 51.

3 бод.

4. З. Петровић, П. Дугић, Т. Ботић, М. Петковић, *Испитивање адсорпционе ефикасности домаћих адсорбента у процесу рафинације хидрокрекованих базних уља*, VII Научно/стручни симпозиј са међународним учешћем "Метални и неметални материјали", Зеница, 22-23. мај 2008., Књига апстраката, стр. 132.

0 бод.

5. З. Петровић, П. Дугић, В. Алексић, В. Мићић, Т. Ботић, Г. Жепинић, *Истраживање процеса тиролизе полимерног отпада*, IV Међународни научни скуп Савремени материјали 2011, Академија наука и умјетности РС, Бања Лука, 1-2. јули 2011, Књига апстраката, 142-143.

0 бод.

6. Т. Ботић, П. Дугић, З. Петровић, *Ефикасност ре-рафинације кориштенних моторних уља путем NiMo/γ-Al₂O₃ катализатора*, IV Међународни научни скуп Савремени материјали 2011, Академија наука и умјетности РС, Бања Лука, 1-2. јули 2011, Књига апстраката, 144-145.

3 бод.

7. З. Петровић, П. Дугић, Р. Петровић, В. Алексић, М. Петковић, Т. Ботић, *Карактеристике хемијски активираниог домаћег боксита*, V међународни скуп „Савремени материјали 2012“, Бања Лука, 5–7 јули 2012., Књига апстраката, стр. 72.

0 бод.

8. З. Петровић, П. Дугић, В. Алексић, Љ. Халатјанц, М. Вуковић, Т. Ботић, *Квалитет течног нафтног гаса са тржишта Републике Српске*, X савјетовање Хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Бања Лука, 15-16. новембар 2013. Зборник извода радова, стр. 60–61.

3 бода x 0,3 = 0,9 бод.

9. Б. Дугић Којић, М. Дугић, П. Дугић, Г. Дугић, Т. Ботић, *Можућност примјене наноматеријала у индустријским мазивима*, VII међународни научни скуп „Савремени материјали“, Академија наука и умјетности РС, Бања Лука, 21-22.12.2014.

0 бод.

10. Т. Botić, D. Drljača, A Šinik, *Analysis of the Influence of Composition of Raw Materials on Energy Value of Wood Pellet in the Territory of B&H*, XI Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpske, Teslić, Banja Vrućica, 18-19. November 2016. Book of Abstracts, pp. 50.

Т. Ботић, Д. Дрљача, А. Шиник, *Анализа утицаја састава сировине на енергетску вриједност дрвног пелета на простору Босне и Херцеговине* XI Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Теслић, Бања Врућица, 18-19. новембар 2016. год., Зборник извода радова, стр. 50.

0 бод.

11. А. Šinik, Р. Dugić, **Т. Botic**, М. Dugić, *Biodegradable Lubricants*, 2nd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, 21–23. october 2016., Sarajevo, Book of Abstracts, pp. 142.

А. Шиник, П. Дугић, **Т. Ботић**, М. Дугић, *Биоразградива мазива*, 2. Међународни конгрес хемичара и инжењера хемије БиХ, 21-23 октобра 2016. Штампано издање ISSN:0367-4444. Електронска база ISSN: 2232-7266. Књига апстракта стр. 142.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

Научни радови на научном скупу националног значаја, штампани у цјелини (члан 19, став 17):

1. З. Петровић, П. Дугић, М. Петковић, **Т. Ботић**, *Проучавање ефеката рафинације хидрокрекованих базних уља различитим врстама адсорбента*, VIII Савјетовање хемичара и технолога РС, Бањалука, 27. и 28. новембар 2008. год., Зборник радова, стр. 159–166.

2x0,75= 1,5 бод.

2. Н. Дамјановић, Ј. Мандић, М. Максимовић, Б. Малиновић, **Т. Ботић**, Ј. Тодоровић, *Утицај параметара на искориштење базно катализоване реакције трансестерификације*, VIII Савјетовање хемичара и технолога РС, Бањалука, 27. и 28. новембар 2008. год., Зборник радова, стр. 297-309.

2x0,3= 0,6 бод.

Научни радови на научном скупу националног значаја, штампани у зборнику извода радова (члан 19, став 18):

1. С. Улегиловић, Н. Илишковић, **Т. Бањац**, Ђ. Војновић, *Динамички поступак етерификовања целулозе*, V савјетовање хемичара и технолога РС, Бања Лука, 20. и 21. јуни 1996., Зборник извода радова, стр. 89.

1x0,75=0,75 бод.

2. Н. Илишковић, Р. Ђурица, **Т. Ботић**, *Алкохолна делигнификација са катализатором*, VI Савјетовање хемичара и технолога РС, Бања Лука, 19. и 20. новембар 1998. Зборник извода радова, стр. 98.

1 бод

3. **Т. Ботић**, Н. Илишковић, З. Кукрић, Д. Дрљача, *Киселинска хидролиза штављених кожних отпадака*, VII Савјетовање хемичара и технолога РС, Бања Лука, 6. и 7. новембар 2003. Зборник извода радова, стр. 43.

1x0,75=0,75 бод.

4. **Т. Ботић**, Н. Илишковић, *Хидролиза штављених кожних отпадака у базним, киселим и оксидативним условима*, VI Симпозијум "Савремене технологије и

привредни развој", Лесковац, 21–22. октобар 2005. Зборник извода радова, стр. 243–244.

0 бод.

Реализовани међународни научни пројекти у својству сарадника на пројекту (члан 19, став 20):

1. *"Добијање, карактеризација и примјена савремених еколошких композитних материјала на бази домаћих влакана лана, вуне и конопље за топлотну и звучну изолацију и апсорпцију уља"*; Пројекат суфинансиран од стране Министарства за науку и технологију РС и Јавне агенције за истраживање Републике Словеније; Носилац пројекта: Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta Ljubljana и Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет Бања Лука; Трајање пројекта: 2012 – 2013. (Број уговора: 19/6-020/961-18/11)

3 бод.

2. *"Истраживање могућности употребе кратких влакана лана за израду филтера за сорпцију јона тешких метала из водених раствора"*; Пројекат суфинансиран од стране Министарства за науку и технологију РС и Јавне агенције за истраживање Републике Словеније; Носилац пројекта: Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta Ljubljana и Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет Бања Лука; Трајање пројекта: 2014 – 2015. (Број уговора: 19/6-020/961-11/13).

3 бод.

3. *"Употреба домаће вуне за сорпцију минералних уља и јона тешких метала из водених раствора"*; Пројекат суфинансиран од стране Министарства за науку и технологију РС и Јавне агенције за истраживање Републике Словеније; Носилац пројекта: Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta Ljubljana и Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет Бања Лука; Трајање пројекта: 2016 – 2017. (Број уговора: 19/6-020/964-11/16)

3 бод.

Реализовани национални научни пројекти у својству сарадника на пројекту (члан 19, став 22):

1. *"Истраживање и развој процеса рециклаже коришћених моторних уља"*, пројекат суфинансиран од стране Министарства за науку и технологију РС, Технолошки факултет Бања Лука, (Рјешење бр. 06/6-020/961-44/05-1 од 17.10.2005. године).

1 бод.

2. *"Проучавање ефеката рафинације хидрокрекованих базних уља домаћим адсорбентом"*, пројекат суфинансиран од стране Министарства за науку и технологију РС, Технолошки факултет Зворник, (Уговор бр. 19/6-020/961-240/10 од 27.12.2010. године).

1 бод

3. *"Управљање коришћеним мазивима"*, пројекат суфинансиран од стране

Министарства за науку и технологију РС, Технолошки факултет Зворник,
(Уговор бр.19/6-020/961-241/10 од 27.12.2010. године).

1 бод

4. „Истраживање поступака пиролитичке разградње опасног и полимерног амбалажног отпада и могућности примјене добијених производа“, Пројекат суфинансиран од стране Министарства за науку и технологију РС, носилац пројекта Технолошки факултет Зворник,

1 бод

5. "Истраживање могућности употребе кратких влакана лана за сорпцију јона тешких метала из водених раствора", Пројекат суфинансиран од стране Министарства за науку и технологију РС, Руководилац пројекта: С. Јањић; Носилац пројекта: Технолошки факултет Бања Лука; Трајање пројекта: 1 година (2013.). (Бр. уговора: 19/6-020/961-138/12)

1 бод

УКУПАН БРОЈ БОДОВА: $10+40+30,9+28+15,15+2,1+2,5+14 = 142,65$

Радови послије посљедњег избора/реизбора

(Навести све радове, дати њихов кратак приказ и број бодова сврстаних по категоријама из члана 19. или члана 20.)

Оригинални научни радови у водећем часопису међународног значаја (члан 19, став 7):

1. D. Drljača, Lj. Vukić, D. Dragić, A. Borković, T. Botić, P. Dugić, S. Papuga, M. Šolić, S. Maletić, P. Gvero, J. Savković, Leaching of heavy metals from wood biomass ash, before and after binding in cement composite, Journal of the Serbian Chemical Society, Vol. 87, No. 9, pp. 1091-1108, Aug, 2022.
<https://doi.org/10.2298/JSC220217054D>

12x0,3=3,6 бод.

Wood ash is a complex mixture of inorganic and organic compounds. It is heterogeneous in composition, which can vary considerably. Ash is mainly disposed of in landfills, which creates a risk for air, soil and groundwater contamination by trace elements. In order for wood biomass ash to be used as a secondary raw material, it is necessary to perform leaching tests, to determine which microelements it contains, and which of them could be released into the environment during the ash disposal. Sequential extraction (SE) showed that in the exchangeable and carbonate fraction, the most volatile metals As, Cd, Zn and Pb are released the most from the ash of deciduous trees, while the leaching of ash from coniferous trees is significantly lower. The evaluation of risk assessment code (RAC) for the tested biomass ash samples, indicates that Pb is a high-risk leaching element due to its condensation on the ash particles. By performing toxicity characteristic leaching procedure (TCLP) and synthetic precipitation leaching procedure (SPLP) tests, it was established that the released concentrations of tested metals are below the maximum allowable concentration, given by the regulation. The leaching tests of composites, prepared from wood ash in combination with cement, indicate that the leaching of ash is reduced to a minimum, and that all heavy metals are bound in a cement matrix, which indicates the possibility of using

wood ash for construction purposes.

Пепео дрвета је сложена мјешавина неорганских и органских једињења. Хетерогеног је састава, који може значајно варирати. Пепео се углавном одлаже на депонијама, што ствара ризик за загађење ваздуха, земљишта и подземних вода елементима у траговима. Да би се пепео од дрвне биомасе користио као секундарна сировина, потребно је извршити испитивања испирања, утврдити које микроелементе садржи, а који би могли да се ослободе у животну средину током одлагања пепела. Секвенцијална екстракција (SE) је показала да се у измјенљивој и карбонатној фракцији из пепела лишћара највише ослобађају најиспарљивији метали As, Cd, Zn и Pb, док је испирање пепела од четинара знатно мање. Тестови процјене ризика за испитане узорке пепела биомасе, указује да је Pb високоризичан елемент за испирање због кондензације на честицама пепела. Извођењем поступка испирања карактеристичног за токсичности (TCLP) и поступка излуживања синтетичким падавинама (SPLP), утврђено је да су испуштене концентрације испитиваних метала испод максимално дозвољене концентрације, дате прописом. Испитивања испирања композита, припремљених од дрвеног пепела у комбинацији са цементом, показују да је испирање пепела сведено на минимум, те да су сви тешки метали везани у цементну матрицу, што указује на могућност коришћења дрвеног пепела у грађевинске сврхе.

Оригинални научни радови у часопису међународног значаја (члан 19, став 8):

1. D. Drljača, D. Dragić, A. Borković, T. Botić, R. Jandrić, Removal of Bemacid Red dye by adsorption on sawdust and carbonized sawdust, *Zaštita materijala*, 64(1)(2023)xxx-xxx.

Приложена потврда да је ра прихваћен да буде објављен у првом броју часописа Заштита материјала у 2023. год. Приложен прелом рада.

10x0,5=5 бод.

Today, huge amounts of coloured wastewater, released into ecosystems are a big problem, because they have harmful effects on humans, the environment, as well as the aquatic environment. One of the common treatments for removing dyes from wastewater is the adsorption process, with an emphasis on the use of cheap adsorbents. Therefore, the subject of this paper is the possibility of removing the anionic dye bemacid red (BR) on wood biomass sawdust and carbonized sawdust. The experiments examined the equilibrium contact time, the effect of initial pH, the effect of adsorbent dose, as well as the effect of the initial adsorbate concentration on the process of adsorption. By applying linear kinetic models, it was found that the adsorption process follows a pseudo-second-order kinetic model. It was found that pH does not have a significant effect on adsorption onto carbonized sawdust. By examining the effect of the initial adsorbent dose, it was found that optimal adsorption requires twice the mass of sawdust compared to carbonized sawdust. The use of linear adsorption isotherms shows better agreement with the Freundlich model for both adsorbents. The maximum adsorption capacity for sawdust is 30.18 mg/kg, while for carbonized sawdust it is 74.60 mg/kg. Use of sawdust and carbonized sawdust can be an effective adsorbent for removing the dye bemacid red from wastewater, which is confirmed by the experiment on a real sample of wastewater. The obtained efficiency of dye removal from real wastewater for sawdust is 42.9 %, and for carbonized sawdust 95.1 %.

Огромне количине обојене отпадне воде, испуштене у екосистеме данас представљају велики проблем, јер имају штетне ефекте на човјека, животну и водену средину. Један од поступака уклањања боја из отпадних вода јесте процес адсорпције, са нагласком на употребу јефтиних адсорбената. Због тога је и тематика овог рада могућност уклањања анонске боје Bemacid Red (BR) на пиљевини дрвне биомасе и карбонизованој пиљевини. Проведеним експериментима испитано је равнотежно вријеме контакта, утицај рН

вриједности, зависност адсорпције од масе адсорбента, као и зависност адсорпције од почетне концентрације адсорбата. Примјеном линеарних кинетичких модела установљено је да процес адсорпције прати кинетички модел псеудо другог реда. Адсорпција на карбонизованој пилевини не показује значајнију зависност од рН вриједности. Испитивањем зависности адсорпције од почетне масе адсорбента установљено је да је за оптималну адсорпцију потребна дупло већа маса пилевине у односу на карбонизовану пилевину. Примјена линеарних адсорпционих изотерми показује боље слагање са Freundlich-овим моделом за оба адсорбенса. Максимални капацитет адсорпције за пилевину износи 30.18 mg/kg, док је за карбонизовану пилевину 74,60 mg/kg. Добијени резултати показују да примјена пилевине и карбонизоване пилевине може бити ефикасан адсорбент за уклањање боје бемацид ред из отпадних вода, што је и потврђено на реалном узорку отпадне воде. Добијена ефикасност уклањања боје из реалних отпадних вода, добијене након бојења полиамидне тканине бојом бемацид ред, за пилевину износи 42,9 %, а за карбонизовану пилевину 95,1 %.

Оригинални научни радови у часопису националног значаја (члан 19, став 9):

1. **Т. Botić, S. Bubić, S. Lakić, A. Borković, Z. Petrović, RESISTANCE OF THE LEATHER-RUBBER ADHESIVE JOINT WHEN MAKING THE SHOE UPPER, Journal of Chemists, Technologists and Environmentalists, Vol. 2, No. 1, pp. 8-16, Nov, 2021.; <https://doi.org/10.7251/JCTE2102008B>**

6x0,5=3 бод.

The professional literature dealing with specific aspects of adhesive joints in the footwear industry is mainly devoted to the procedures of preparation, bonding and testing of the connection between the upper and the sole material of fashion and sports footwear. However, there is little research related to the requirements and quality testing of adhesive joints of shoe upper parts. Safety and occupational footwear, which is intended for specific occupations such as firefighters, police officers, soldiers and others, as such has specific requirements in terms of resistance to various types of solvents, high and/or low temperatures, shocks, etc., and in addition it should be comfortable and long-lasting. For these reasons, the upper of this type of footwear differs significantly from the footwear used in everyday life. It is usually a very complex construction and is made of a large number of different natural and artificial materials such as: leather, rubber, polyurethane, synthetic membranes, etc., which are interconnected by bonding or stitching. The aim of this study was to examine how the number of adhesive coatings and their characteristics affect the strength of the natural leather – rubber adhesive joint in the manufacture of shoes for special purposes. The strength of the leather-to-rubber adhesive joint depends significantly on the number of adhesive coatings and the viscosity of the adhesive.

Стручна литература која се бави специфичним аспектима лијепљених спојева у индустрији обуће углавном је посвећена поступцима припреме, лијепљења и испитивања повезаности горњишта и потплатног материјала модне и спортске обуће. Међутим, постоји мало истраживања везаних за захтјеве и испитивање квалитета лијепљених спојева дијелова горњишта обуће. Заштитна и радна обућа, која је намијењена за специфична занимања као што су ватрогасци, полицајци, војници и друга, као таква има специфичне захтјеве у погледу отпорности на разне врсте растварача, високе и/или ниске температуре, ударце и друго, а поред свега треба да је удобна и дуготрајна. Из тих разлога горњиште овог типа обуће се значајно разликује од обуће која се користи у свакодневном животу. Најчешће је веома сложене конструкције и направљено од великог броја различитих природних и вјештачких материјала као што су: кожда, гума, полиуретан, синтетичке мембране и др, а који су међусобно повезани лијепљењем или прошивањем. У зависности од захтјева квалитета обуће, одговарајућа јачина лијепљеног споја се постиже примјеном различитих типова и љепила.

Горњиште ципеле, које је било предмет испитивања, израђено је од природне висококвалитетне штављене коже, због њених одличних механичких својстава и удобности, и гуме која смањује хабање ципеле и повећава сигурност приликом ношења. Узорци су припремљени од двије врсте коже: смеђе регата коже и црне вапро коже. Експериментални дио рада је обухватио израду горњишта чизме за специјалне намјене у фабрици обуће и одређивање силе раздвајања лијењеног споја помоћу аутоматског динамометра. За сваки узорак је урађен већи број мјерења, на основу којих је рачуната средња вриједност. Циљ овог рада је био испитати на који начин број премаза љепила и њихове карактеристике, утичу на јачину лијењеног споја природна кожа – гума, у производњи обуће за посебне намјене. Постоји значајна разлика јачине споја у зависности од броја премаза љепила и вискозности љепила, а одређени број узорака није задовољио ни минималну препоручену вриједност чврстоће.

2. Д. Дрљача, А. Борковић, Д. Драгић, **Т. Ботић**, В. Мићановић, Г. Поповић, Јб. Вукић, П. Дугић, METHYLENE BLUE REMOVAL BY ADSORPTION ON UNMODIFIED AND MODIFIED WOOD SAWDUST, Journal of Chemists, Technologists and Environmentalists, Vol. 2, No. 1, pp. 34-46, Dec, 2021.; <https://doi.org/10.7251/JCTE2102034D>

6x0,3=1,8 бод.

Adsorption, as an easy and effective technique, is widely used to remove a large number of dyes from aqueous solutions. Activated carbon is the most desirable adsorbent, but due to its high cost, its use is limited. Proving the possibility of adsorption and its efficiency performed on cheap adsorbents is a great challenge and interest of many researchers in the past few decades. In this paper, unmodified (P) and modified sawdust obtained in two ways (HCl treatment and NaOH treatment), labeled as PHCl and PNaOH, are used for the removal of the methylene blue dye. Adsorption experiments showed that the optimal time for adsorption is different, for the sample PNaOH – 30 min, for the sample P – 45 min, and for the sample PHCl – 60 min. By applying nonlinear kinetic models to the experimentally obtained data, it was found that the best model that describes this adsorption is pseudo-second-order model. By examining the effect of pH values on adsorption, different results were obtained (for samples P and PHCl the optimal pH value is pH=11, the PNaOH sample is effective in a wider range of pH values). The analysis of the effect adsorbent dose on adsorption process showed that the efficiency of dye removal decreases with increasing mass of adsorbents. The obtained values of the coefficient of determination in Freundlich's model for samples of unmodified (P) and modified sawdust (PNaOH) indicate that the adsorption of the methylene blue dye is multilayer type adsorption. For the P HCl sample, neither the Langmuir nor Freundlich model adequately described MB dye adsorption.

Текстилна индустрија представља најстабилнију привредну грану и главни носилац економског развоја многих земаља у развоју. Током производног процеса користи велику количину синтетичких боја различитог састава. 10%–50% од почетне концентрације боје завршава у отпадним водама, које постају интензивно обојене. Прије него што се испусте у комунални или у централни индустријски канализациони систем, отпадне воде пролазе кроз поступке: предтретмана, примарне обраде, секундарне обраде и завршне обраде (обрада муља и његово одлагање). Адсорпција, као лака и ефикасна техника се широко користи за уклањање великог броја боја из водених раствора. Активни угаљ је најпожељнији адсорбент, али је због високе цијене, његова употреба ограничена. Доказивање могућности извођења ефикасне адсорпције на јефтиним адсорбентима је велики изазов и предмет научног интересовања већ неколико деценија. У овом раду за уклањање боје метилен плаво користи се немодификована (P) и модификована пиљевина добијена на два начина (обрадом са HCl и обрадом са NaOH) и означена PHCl и PNaOH. Адсорпционим експериментима установљено је да је оптимално вријеме за адсорпцију различито, и износи за узорак PNaOH – 30 мин, за узорак P – 45 мин, а за узорак PHCl – 60

мин. Примјеном нелинеарних кинетичких модела на експериментално добијене податке установљено је да се најбоље слагање уочава код модела псеудо-другог реда. Испитивањем зависности адсорпције од рН вриједности добијени су различити резултати. За узорке Р и РНСI оптимална рН вриједност је рН=11, док је узорак РNaOH ефикасан у ширем опсегу рН вриједности). Анализом зависности адсорпције од дозе адсорбената утврђено је да се ефикасност уклањања боје смањује са повећањем масе адсорбената. Добијене вриједности коефицијента детерминације код Freundlich-овог модела за узорке немодификоване (Р) и модификоване пиљевине (РNaOH) указују да је адсорпција боје метилен плаво вишеслојна. За узорак РНСI ни Langmuir-ов ни Freundlich-ов модел не описује адекватно адсорпцију боје MB.

3. A. Borković, P. Dugić, T. Botić, S. Tatić, D. Markuljević, D. Drljača, D. Dragić, EFFICIENCY OF DEGREASING BY DISHWASHING DETERGENTS, Technologica Acta, Vol. 14, No. 2, pp. 23-29, Dec, 2021.; <https://doi.org/10.5281/zenodo.6371252>

6x0,3=1,8 бод.

Потрошња средстава за ручно и машинско прање посуђа је у сталном порасту. Иако је евидентан пораст употребе машина за прање посуђа, ручно прање посуђа је и даље доминантно у нашим крајевима. Дobar детергент за прање посуђа мора ефикасно уклонити остатке хране и одмастити површину посуђа, направљеног од различитих материјала, док површине опраног посуђа треба да остану глатке, сјајне са пријатним мирисом свјежине. Захтјеви потрошача-корисника ових средстава су, поред наведених основних функција, и практичност руковања и дозирања, пријатан мирис и благо дјеловање према рукама и прихватљива цијена. Циљ овог рада је да се испита ефикасност одмашћивања комерцијалних детергената са нашег тржишта на четири врсте масти. Поред комерцијалних детергената за прање посуђа, чији је састав познат само грубо наведен у декларацији произвођача, тестиран је и лабораторијски припремљен узорак са тачно познатим саставом. Сва испитивања способности одмашћивања посуђа са различитим врстама нечистоћа вршена су под истим условима уз промјену концентрације и врсте детергента, а према методи коју користе поједини произвођачи индустријских детергената. Утврђено је да поред концентрације детергента у раствору за прање, на ефикасност одмашћивања утичу и врста и концентрација сурфактанта, као и помоћних компоненти које улазе у састав производа.

4. T. Botić, P. Gvero, D. Drljača, A. Borković, D. Dragić, S. Rakulj, TESTING OF SMALL HOUSEHOLD BIOMASS BOILERS FROM THE ASPECT OF WASTE GAS EMISSIONS, STED Journal, Vol. 4, No. 2, pp. 12-20, Nov, 2022. DOI 10.7251/STED2202012B

6x0,3=1,8 бод.

The use of biomass for energetic purposes is actual issue from different aspect of views, such as economy, used technologies, combustion specifications, environmental issues, etc. Different types of biomass are available on the market today. During the combustion process in furnaces, these types of biomass behave differently due to their specific physicochemical properties. In this research, used biomass types were wood biomass, soybean straw and chamomile waste from medicinal herbs processing. Pellet combustion was performed in a commercial furnace that was designed to heat the living space by burning wood pellets. Furnace was installed with measurement system for emissions of combustion products. The current law regulation of the Republic of Srpska in the field of environmental protection does not include testing of emissions of combustion products for plants with power less than 100 kW. In this research, the influence of pellet type on concentrations of carbon monoxide and nitrogen oxides was investigated, as well as the volume content of oxygen in the waste gas for plants with power less than 100 kW. Also, it was investigated whether the addition of additives (clay, kaolinite, bentonite), used to improve the

melting characteristics of ash, has an effect on reducing the emission of combustion products. The results obtained by measuring the gas emissions are compared with the standard EN 14785 which is related to the emission of carbon monoxide and nitrogen oxides. During this research, characteristic of ash left after combustion of tested pellets was examined. According to these examinations, it can be pointed out that potential problems can occur when burning these types of pellets in small household heating furnaces.

Коришћење биомасе у енергетске сврхе је актуално питање са различитих аспеката, као што су економски, примењене технологије, специфичности сагоревања, питања животне средине, итд. Данас су на тржишту доступне различите врсте биомасе чије је понашање приликом сагоревања у пећима веома разнолико, због физичко-хемијских специфичности сваке од њих. За испитивања у овом раду кориштени су пелети дрвне биомасе, сојине сламе и отпада камилице из процеса прераде љековитог биља. Сагоревање пелета је извршено у комерцијалној пећи која је пројектована за загревање стамбеног простора на дрвни пелет уз мјерења емисије продуката сагоревања. Важећа законска регулатива Републике Српске у области заштите животне средине не обухвата испитивања емисије продуката сагоревања за постројења мања од 100 kW. У овом раду је извршено истраживање утицаја врсте пелета на концентрацију угљен-моноксида и азотних оксида, као и запремински удио кисеоника у отпадном гасу за постројења мања од 100 kW. Такође, истражено је да ли додаток адитива (глина, каолин, бентонит), за побољшање карактеристика топљења пепела, има утицај на смањење емисије продуката сагоревања. Добијени резултати мјерења упоређени су са захтевима стандарда EN 14785 који се односе на емисију угљен-моноксида и новим директивама Европске уније које се односе на емисију азотних оксида и малих кућних котлова. У раду је извршено и испитивање карактеристика пепела који заостаје у ложишту након сагоревања испитиваних пелета, те се у складу с тим указало на потенцијалне проблеме који могу наступити приликом сагоревања ових врста пелета у малим пећима за гријање домаћинства.

5. **Т. Ботић, Д. Дрљача, П. Гверо, Д. Драгић, А. Борковић, С. Ракуљ,** PRETREATMENT OF BIOMASS PELLETS BY ACID WASHING IN ORDER TO REDUCE ALKALINE COMPONENTS, *Journal of Chemists, Technologists and Environmentalists*, Vol. 3, No. 1, pp. 13-19, Dec, 2022. <https://doi.org/10.7251/JCTE2203013B>

6x0,3=1,8 бод.

Due to the limited availability of wood, as the highest quality raw material for the production of biomass pellets, increasing attention is being paid to the production and use of pellets from low-quality materials such as different types of agricultural waste. However, the complex chemical composition of these types of biomass often leads to various problems during their combustion. One of the biggest problems when it comes to burning biomass pellets is related to the low melting temperature of the resulting ash and its tendency to sintering. By modifying the chemical composition of biomass, it is possible to influence the method of combustion and the characteristics of residual ash. Modification of biomass composition can be carried out by chemical pretreatment with acids, which reduces the concentration of alkali metals and alleviates ash adhesion and the tendency to form slag. Pellets made from wood biomass, soy straw and chamomile waste from the process of processing medicinal plants were used for the tests in this work. Chemical pretreatment, which consisted in washing the pellet samples with a diluted solution of hydrochloric acid, resulted in mass loss in all cases. The amount of ash, after treatment in hydrochloric acid solution, was reduced by 72.15% -93.27%, depending on the concentration of acid and the type of biomass.

Због ограничене доступности дрва, као најквалитетније сировине за производњу пелета од

биомасе, све већа пажња се придаје производњи и употреби пелета од нискоквалитетних материјала као што су различите врсте пољопривредног отпада. Међутим, сложени хемијски састав ових врста биомасе често доводи до различитих проблема током њиховог сагоријевања. Један од највећих проблема, када је у питању сагоријевање пелета од биомасе, односи се на ниску температуру топљења насталог пепела и његову склоност ка синтеровану. Модификовањем хемијског састава биомасе може се утицати на начин сагоријевања и особине заосталог пепела. Модификација састава биомасе може се извршити хемијском предобработом са киселинама, чиме се смањује концентрација алкалних метала и ублажава адхезија пепела и склоност ка стварању шљаке. За испитивања у овом раду коришћени су пелети направљени од дрвне биомасе, сојине сламе и отпада камилице из процеса прераде љековитог биља. Хемијска предобrada, која се састојала у прању узорака пелета са разблаженим раствором хлороводоничне киселине, у свим случајевима је резултирала губитком масе. Количина пепела, након обраде у раствору хлороводоничне киселине је смањена за 72,15% – 93,27%, зависно од концентрације киселине и врсти биомасе.

6. Z. Petrović, J. Mihajlović, T. Botić, D. Lazić, A. Fazlić, Possibility of bleaching sunflower oil with synthetic zeolite, *Technologica Acta*, Vol. 16, No. 2, pp. xx-xx, Dec, 2022.;

Рад прихваћен да буде објављен у часопису бр. 2, Децембар 2022. год. (приложена потврда о прихватању)

6x0,5=3 бод.

In this paper, the possibilities and effects of using domestic industrially produced zeolite for bleaching crude sunflower oil, compared to imported commercial bleaching earth, were examined. The parameters of the bleaching process in laboratory conditions were: temperature 95°C, contact time 30 min, and mass fractions of bleaching agent in oil: 0.2, 1, 2 and 3%. The following methods were used to characterize the bleaching agents: XRD, FTIR, BET and SEM/EDS. The bleaching efficiency parameters were determined by laboratory methods prescribed by the relevant ordinance on edible vegetable oils, and included: soap content, peroxide value and fatty acid composition. The results of the research showed that the effects of bleaching sunflower oil with synthetic zeolite are similar to the effects of bleaching with imported commercial bleaching earth, with the former showing a slightly higher effectiveness in reducing the peroxide value.

У овом раду су испитане могућности и ефекти коришћења домаћег индустријски произведеног зеолита за бељење сировог сунцокретовог уља, у поређењу са увезеном комерцијалном земљом за бељење. Параметри процеса бељења у лабораторијским условима били су: температура 95°C, време контакта 30 мин и масени удео средства за избељивање у уљу: 0,2, 1, 2 и 3%. За карактеризацију средстава за избељивање коришћене су следеће методе: XRD, FTIR, BET и SEM/EDS. Параметри ефикасности бељења одређивани су лабораторијским методама прописаним важећим правилником о јестивим биљним уљима, а обухватили су: садржај сапуна, пероксидну вредност и састав масних киселина. Резултати истраживања су показали да су ефекти бељења сунцокретовог уља синтетичким зеолитом слични ефектима бељења увезеном комерцијалном земљом за бељење, при чему прво показује нешто већу ефикасност у смањењу пероксидне вредности.

Научни радови на научном скупу међународног значаја штампани у ијелини (члан 19, став 15):

1. М. Петковић, В. Петковић, Т. Мирковић, Т. Ботић, П. Дугић, УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ ФОРМУЛАЦИЈА ТУРБИНСКИХ УЉА НА ЊИХОВУ КОМПАТИБИЛНОСТ, VII Међународна конференција о друштвеном и технолошком развоју, Требиње, 08-09. новембар 2019; Зборник радова, pp. 328

5 бодова x 0,5 = 2,5 бод.

Након завршетка „животног“ циклуса турбинског уља, неопходно је извршити његову замјену. Нова генерација турбинских уља формулисана је са базним уљима групе II и/или III и пакетом беспепелних адитива. Таква уља често нису компатибилна са класичним типовима турбинског уља. Ново уље у систему такође има способност растварања заосталих талога и лакова. Замјена турбинског уља које је дуго било у систему или долијевање новог уља у систем због свега тога носи са собом одређене ризике. У овом раду биће приказани резултати тестирања/испитивања компатибилности уља из турбине (коришћено уље) које је формулисано са класичном базом (базно уље групе I и пакетом адитива) и новог турбинског уља формулисаног са беспепелним пакетом адитива и смјешом базних уљем групе II и III (уље нове генерације).

2. S. Janjić, T. Botić, (2020). Effect of wool washing method to sorption of waste motor oils from water, *III International scientific conference Contemporary trends and innovations in the textile industry*, Belgrade, 17-18 September, 2020, Union of Engineers and Textile Technicians of Serbia, *Proceedings*, pp 165–170.

5 бод.

Preservation of water resources implies removal of numerous polluting matters, among which there is very often petroleum or petroleum products obtained by petroleum processing. Used motor oils represent a serious ecological problem since they are additionally loaded with a series of dangerous compounds originating in the course of their application. On the other hand, wool of domestic sheep due to its bad and unequal quality has not been used in industry for a long time, but it has been disposed as waste, which represents one ecological problem more. This study examined the possibility of use of domestic wool for the sorption of waste motor oils from water, which could represent a double contribution to the solution of previously mentioned ecological problems.

Очување водених ресурса подразумијева уклањање бројних загађујућих материја, међу којима се веома често налази нафта или производи добијени прерадом нафте. Коришћена моторна уља представљају озбиљан еколошки проблем јер су додатно оптерећена низом опасних једињења која настају током њихове примјене. С друге стране, вуна домаћих оваца се због лошег и неуједначеног квалитета дуго не користи у индустрији, већ се одлаже као отпад, што представља још један еколошки проблем. У овом раду је испитивана могућност употребе домаће вуне за сорпцију отпадних моторних уља из воде што би могло да представља двоструки допринос рјешавању претходно наведених еколошких проблема.

3. R. Stanetić, A. Šinik, T. Botić, P. Dugić, TESTING THE POSSIBILITY OF DYES ADSORPTION FROM AQUEOUS SOLUTIONS BY CHEMICALLY MODIFIED BENTONITE, VII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry", Jahorina, March 17-19, 2021; *Proceedings*, pp. 284 - 294, 2021.

5x0,75=3,75 бод.

Large number of chemical dyes used in various industries (such as textile industry, pharmaceutical industry, food industry, dyes industry, plastics industry and cosmetics industry) enter wastewater and become a danger to the aquatic environment by reducing the concentration of oxygen and preventing the penetration of light into deeper layers of water. The adsorption process proved to be one of the most efficient procedures for their removal. Due to the high cost of activated carbon as an adsorbent, other, cheaper solutions are being sought. Bentonite, although a very good adsorbent due to its hydrophilic surface is limited to the adsorption of polar inorganic pollutants. Chemical modification of the surface of bentonite with a surfactant changes its surface from hydrophilic to

hydrophobic, and increases the adsorption capacity of organic pollutants such as dyes. The aim of this work is to modify bentonite with a cationic surfactant and to find the optimal concentration for modification. The modified bentonite will be used as a potential adsorbent to remove dyes from aqueous solutions. For the modification, a commercial product under the trade name STEPANTEX DC 90 was used, which is composed of quaternary ammonium salt (CAS 157905-74-3, 90%), with 10% isopropanol (CAS 67-63-0). The adsorption process proved to be one of the most efficient. The bentonite structure was modified with a series of different concentrations of cationic surfactant, and their adsorption capacity was tested on two colors: bemacid red and methylene blue. In addition, the effect of adsorbent dose, adsorbate concentration, and contact time on the efficiency of dyes removal from the aqueous medium was examined. Bentonite modified with acationic surfactant shows the ability of adsorption of textile dyes from simulated wastewater, ie from aqueous dye solutions. Increasing the mass of modified bentonite B10 increases the removal efficiency of both dyes. The optimal mass of bentonite sample for adsorption of methylene blue dye from aqueous solution ($c = 100 \text{ mg/L}$) is 0.080 g. Modified bentonite B10 adsorbs the cationic color methylene blue better than the anionic dye bemacid red. By prolonging the contact time of the methylene blue dye solution and the bentonite B10 sample, the efficiency of dye removal from aqueous solutions also increases. As the concentration of the methylene blue dye solution increases, the adsorption efficiency with increase dose of bentonite B10 decreases.

Велики број хемијских боја које се користе у разним индустријама (као што су текстилна индустрија, фармацеутска индустрија, прехранбена индустрија, индустрија боја, индустрија пластике и козметичка индустрија) доспијевају у отпадне воде и постају опасност за водену средину смањујући концентрацију кисеоника и спречавајући продор свјетлости у дубље слојеве воде. Процес адсорпције се показао као један од најефикаснијих поступака за њихово уклањање. Због високе цијене активног угља као адсорбента, траже се друга, јефтинија рјешења. Бентонит, иако је веома добар адсорбент због своје хидрофилне површине, ограничен је на адсорпцију поларних неорганских загађивача. Хемијска модификација површине бентонита сурфактантом мијења његову површину из хидрофилне у хидрофобну, и повећава капацитет адсорпције органских загађивача као што су боје. Циљ овог рада је модификовање бентонита катјонским сурфактантом и проналажење оптималне концентрације за модификацију. Модификовани бентонит ће се користити као потенцијални адсорбент за уклањање боја из водених раствора. За модификацију је коришћен комерцијални производ под трговачким називом STEPANTEX DC 90, који се састоји од кватернарне амонијум соли CAS (157905-74-3, 90%), са 10% изопропанола (CAS 67-63-0). Процес адсорпције се показао као један од најефикаснијих. Структура бентонита је модификована низом различитих концентрација катјонског сурфактанта, а њихов адсорпциони капацитет је тестиран на двије боје: бемацид црвеној и метилен плавој. Поред тога, испитиван је утицај дозе адсорбента, концентрације адсорбата и времена контакта на ефикасност уклањања боја из воденог медијума. Бентонит модификован катионским сурфактантом показује способност адсорпције текстилних боја из симулираних отпадних вода, односно из водених раствора боја. Повећање масе модификованог бентонита B10 повећава ефикасност уклањања обе боје. Оптимална маса узорка бентонита за адсорпцију боје метиленско плаво из воденог раствора ($c=100 \text{ mg/L}$) је 0,080 g. Модификовани бентонит B10 адсорбује катјонску боју метилен плаво боље од анонске боје бемацид црвене. Продужавањем времена контакта раствора боје метилен плаво и узорка бентонита B10 повећава се и ефикасност уклањања боје из водених раствора. Како се конц. раствора боје метилен плавог повећава, ефикасност адсорпције са повећањем дозе бентонита B10 опада.

4. **T. Botić, P. Dugić, A. Šinik, LJ. Vukić, V. Aleksić, D. Dragić, D. Drljača, J. Savković, Z. Petrović, CHANGES IN CHEMICAL PROPERTIES OF**

THERMALLY MODIFIED WOOD, VII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry", Jahorina, March 17-19, 2021; Proceedings, pp. 189-198.

5x0,3=1,5 бод.

Wood modification implies all physical and chemical changes that occur in wood to protect it, as well as to achieve better mechanical and aesthetic properties of wood as a material. Unlike many industrial protection processes, which are based on wood coating and impregnation with toxic chemicals, thermal modification is an environmentally friendly way for wood protection that provides the possibility of its application for interior designs. All changes in the chemical structure of wood, and its physical characteristics, depend on several important factors, such as the initial state of the wood, wood type, thermal profile and processing time, wet or dry processing atmosphere, sample dimensions and treatment duration. These parameters must be adapted to wood types and the final purpose of the heat-treated wood. In the last decade, various industrial wood heat treatment processes have been commercialized around the world. Different types of wood can be subjected to this treatment, but the process optimization must be carried out for each species, individually. For this research, fir, spruce, oak and beech were used as raw materials, as these are the most common wood types found in Republic of Srpska and the wider region. The thermal process of modification was performed out in a dry environment, respectively in an air atmosphere and an atmosphere saturated with water vapor, at a temperature of 125°C, without prior drying. A laboratory dryer was used for treatment in a dry atmosphere, while a laboratory thermal chamber was constructed for the treatment in a wet atmosphere. Wood modification after heat treatment was evaluated based on the analysis of chemical and physical properties of wood and comparison with the properties of untreated wood samples.

Под модификацијом дрвета се подразумевају све физичке и хемијске промјене које се дешавају у дрвету у циљу његове заштите, као и постизања бољих механичких и естетских својстава дрвета као материјала. За разлику од бројних индустријских процеса заштите, који се заснивају на премазивању и импрегнацији дрвета токсичним хемијским средствима, термичком модификацијом постиже се заштита дрвета на еколошки потпуно прихватљив начин што пружа могућност његове примјене за опремање ентеријера. У којој мјери ће доћи до промјене хемијске структуре дрвета, а посљедично и његових физичких карактеристика, зависи од неколико важних фактора, као што су: полазно стање и врста дрвета, термички профил и вријеме обраде, влажна или сува атмосфера обраде, димензије елемената. Наведени параметри, морају се прилагодити врсти дрвета и крајњој намјени производа од термички обрађеног дрвета. У последњој деценији су, широм свијета, комерцијализовани различити индустријски процеси термичке обраде дрвета. Овом третману се могу подвргнути различите врсте дрвета, али процес се мора оптимизовати за сваку врсту појединачно. Као сировине за ово истраживање је одабрано дрво наших крајева, које је распрострањено у Републици Српској и ширем региону, а то су: јела, смрека, храст и буква. Процес термичке модификације је проведен у сувом окружењу, тј. у атмосфери ваздуха и у атмосфери zasiћеној воденом паром, на температури 125 °С, без претходног сушења. За третман у сувој атмосфери је коришћен лабораторијски сушионик, док је за потребе третмана у влажној атмосфери конструисана лабораторијска термокомора. Модификација дрвета након термичке обраде оцјењена је на основу анализе хемијских и физичких карактеристика дрвета и поређења са карактеристикама нетретираног дрва.

5. З. Петровић, А. Ђокић, Т. Ботић, С. Бегвић, Д. Кешељ, М. Миловановић, СТРУКТУРА БЕНТОНИТНОГ ПРАХА АКТИВИРАНОГ ХЛОРОВОДОНИЧНОМ КИСЕЛИНОМ, XI МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА О ДРУШТВЕНОМ И ТЕХНОЛОШКОМ РАЗВОЈУ, Требиње, Јуне, 02-05, 2022;

5x0,3=1,5 бод.

Домаћа бентонитна глина (локалитет Шипово, Република Српска, БиХ) одликује се добрим структуралним, текстуалним и морфолошким карактеристикама, те има могућност широке индустријске примјене. Литературна истраживања су показала да се карактеристике ове глине могу побољшати различитим методама модификације, а након тога користити у комерцијалне сврхе. Циљ овог рада је био да се анализирају промјене површинских карактеристика бентонитног праха настале активацијом са 8 %-ним раствором хлороводоничне киселине на температури 95 °C. Удио монтморилонита у бентонитном праху је веома висок и износи 92 %t/t, а његова BET површина 82,04 m²/g. За утврђивање ефеката активације бентонитног праха коришћене су сlijедеће методе испитивања: рендгенска дифрактометрија праха (XRPD), нискотемпературна адсорпција азотом (BET метода), скенирајућа електронска микроскопија у спреси са енергетски дисперзивном спектрометријом (SEM/EDS) и метода инфрацрвене спектроскопије (FTIR). Методом XRPD у бентонитном праху прије и после активације детектоване су кристалне фазе монтморилонита, нонтронита и кварца, а методама SEM/EDS утврђено је да је активацијом дошло до смањења димензија честица, незнатног повећања удјела SiO₂, те смањења удјела Al₂O₃ и Fe₂O₃. На снимљеним FTIR спектрима уочене су траке које указују на присуство смектитске групе глине, које су идентификоване и XRPD методом. Резултати BET методе су показали да је активацијом бентонитног праха дошло до знатног повећања спец. површине (316,25 m²/g).

6. **Т. Ботић, П. Гверо, Д. Дрљача, А. Борковић, Д. Драгић, С. Ракуљ, УТИЦАЈ СИРОВИНЕ ЗА ПЕЛЕТ НА ЕКОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КУЋНИХ КОТЛОВА МАЛЕ СНАГЕ, XI МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА О ДРУШТВЕНОМ И ТЕХНОЛОШКОМ РАЗВОЈУ, Требиње, Јуне, 02-05, 2022; Зборник радова, pp. 530 - 538.**

5x0,3=1,5 бод.

Коришћење биомасе у енергетске сврхе је актуално питање са различитих аспеката, као што су економски, примјењене технологије, специфичности сагоријевања, питања животне средине, итд. Данас су на тржишту доступне различите врсте биомасе чије је понашање приликом сагоријевања у пећима веома разнолико, због физичко-хемијских специфичности сваке од њих. За испитивања у овом раду коришћени су пелети дрвне биомасе, сојине сламе и отпада камиллице из процеса прераде љековитог биља. Сагоријевање пелета је извршено у комерцијалној пећи која је пројектована за загријавање стамбеног простора на дрвени пелет уз мјерења емисије продуката сагоријевања. Важећа законска регулатива Републике Српске у области заштите животне средине не обухвата испитивања емисије продуката сагоријевања за постројења мања од 100 kW. У овом раду је извршено истраживање утицаја врсте пелета на концентрацију угљен-моноксида и азотних оксида, као и запремински удио кисеоника у отпадном гасу за постројења мања од 100 kW. Такође, истражено је да ли додаток адитива (глина, каолин, бентонит), за побољшање карактеристика топљења пепела, има утицај на смањење емисије продуката сагоријевања. Добијени резултати мјерења упоређени су са захтјевима стандарда EN 14785 који се односе на емисију угљен-моноксида и новим директивама Европске уније које се односе на емисију азотних оксида и малих кућних котлова. У раду је извршено и испитивање карактеристика пепела који заостаје у ложишту након сагоријевања испитиваних пелета, те се у складу с тим указало на потенцијалне проблеме који могу наступити приликом сагоријевања ових врста пелета у малим пећима за гријање домаћинства.

Научни радови на научном скупу међународног значаја, штампани у зборнику извода радова (члан 19, став 16):

1. P. Dugić, T. Botić, A. Šinik, Managing the balance of sulfur in the refinery through the blending of crude oils, Scientific Conference for Young Researchers - Communicating in Science, CUTTING EDGE 2019, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, University of Ljubljana, Ljubljana, 17.09.2019, Book of Abstracts, 70.

3 бод.

Environmental regulations are becoming more stringent in terms of emission limit values for pollutants. Therefore, the quality of liquid petroleum fuels, primarily gasoline and diesel fuels, is changing rapidly, and the sulfur content in them is limited to values below 10 mg/kg. In order to reduce the emissions of sulfur compounds, as one of the main actors in pollution of atmosphere, it is necessary to remove sulfur compounds from crude oil or in some other way to reduce its concentration in crude oil, and therefore in petroleum products. Given that today's raw materials for refineries are mainly heavy crude oils, rich in sulfur content, engineers are faced with the problem of better management of the sulfur balance. In this paper, the basic physicochemical characteristics of two crude oil of different origin are determined. As the sulfur content is greater than 1%, both crude oils are considered as sour. On the basis of these tests one of the ways of managing the sulfur balance is shown. The results of the test show that the optimum ratio of these two oils is 2,82:1.

Прописи о животной средини постају све строжи у погледу граничних вриједности емисије загађујућих материја. Због тога се квалитет течних нафтних горива, прије свега бензина и дизел горива, брзо мијења, а садржај сумпора у њима је ограничен на вриједности испод 10 mg/kg. Да би се смањиле емисије једињења сумпора, као једног од главних актера загађивања атмосфере, потребно је уклонити једињења сумпора из сирове нафте или на неки други начин смањити њихову концентрацију у сировој нафти, а самим тим и у нафтним дериватима. С обзиром да су данашње сировине за рафинерије углавном тешке сирове нафте, богате садржајем сумпора, инжењери се суочавају са проблемом бољег управљања билансом сумпора. У овом раду су утврђене основне физичко-хемијске карактеристике две сирове нафте различитог порекла. Пошто је садржај сумпора већи од 1%, обе сирове нафте се сматрају киселим. На основу ових испитивања приказан је један од начина управљања билансом сумпора. Резултати испитивања показују да је оптималан однос ова два уља 2,82:1.

2. Botić, M. Petković, P. Dugić, A. Šinik, ADSORBENT REGENERATION FROM THE TURBINE OIL RE-REFINING PROCESS, XII International Scientific Conference Contemporary Materials 2019, Banja Luka, September 1st to 3rd, 2019, The Book of Abstracts, pp. 72-73

3x0,75=2,25 бод.

Used turbine oil belongs to category of hazardous waste. The oldest treatment procedure of used oil is known as acid-clay treatment. Treatment pattern of viscous graduated used turbine oil ISO VG 32 is started by depositing suspended contaminants and additives with concentrated sulphuric acid. The resulting acid sludge is separated, and the rest of the oil is treated with adsorbent, neutralized with calcium hydroxide and filtrated. For decolouration is used commercial adsorbent obtained by acidic oxidation of bentonite. As a resulting product of re-refining is obtained purified acceptable quality base oil which can be used for formulation of new industrial oils and filtration cake as technological waste. Although it is neutral, this solid waste contains big percent of inorganic matter and bound hydrocarbons. By disposing of this dangerous and cumbersome waste, without any treatment, unwanted landfills are created which present risk for humans and environment, while environmentally friendly ways of disposing it are very expensive. In this work it is examined the possibility of regeneration of adsorbent (clay) from oiled filtration cake.

Samples of oiled filtration cake are annealed under controlled laboratory conditions on 450 °C and 550°C. Then the efficiency of reapplication in processes of re-refining clay samples annealed on 550 °C is compared with new commercial clay. Results showed that it is possible to get regenerated adsorbent which can be successfully reused in processes of re-refining and decolouration.

Коришћено турбинско уље спада у категорију опасног отпада. Најстарији поступак третмана коришћеног уља познат је као киселина-глина третман. Шема третмана коришћеног турбинског уља ISO VG 32 почиње таложењем суспендованих контаминаната и адитива са концентрованом сумпорном киселином. Добијени кисели муљ се одваја, а остатак уља се третира адсорбентом, неутралише калцијум хидроксидом и филтрира. За деколорацију се користи комерцијални адсорбент добијен киселом оксидацијом бентонита. Као резултат поновне рафинације добија се пречишћено базно уље прихватљивог квалитета које се може користити за формулисање нових индустријских уља и филтерски колача као технолошког отпада. Иако је неутралан, овај чврсти отпад садржи велики проценат неорганске материје и везаних угљоводоника. Одлагањем овог опасног и гломазног отпада, без икаквог третмана, стварају се нежељене депоније које представљају опасност за људе и животну средину, док су еколошки прихватљиви начини одлагања веома скупи. У овом раду се испитује могућност регенерације адсорбента (глине) из науљеног филтрационог колача. Узорци науљеног филтрационог колача жаре се у контролисаним лабораторијским условима на 450°C и 550°C. Затим се упоређује ефикасност поновне примене у процесима поновне рафинације узорака глине жарених на 550°C са новом комерцијалном глином. Резултати су показали да је могуће добити регенерисани адсорбент који се може успешно поново користити у процесима поновне рафинације и деколорације.

3. M. Petković, V. Petković, T. Mirković, T. Botić, P. Dugić, INFLUENCE OF VARIOUS TURBIN OIL FORMULATIONS ON THEIR COMPATIBILITY, VIII international conference of social and technological development, Trebinje, November 08-09, 2019, The book of abstracts, pp. 70.

0 бод.

After the turbine oil life cycle has been completed, it is necessary to replace it. The new generation of turbine oils is formulated with Group II and/or III base oils and a package of ashless additives. Such oils are often incompatible with conventional types of turbine oil. The new oil in the system also has the ability to dissolve residual deposits and varnishes. Replacing turbine oil that has been in the system for a long time or adding new oil to the system therefore has some risks. This paper will present the results of testing/testing the compatibility of turbine oil (used oil) formulated with a classic base (Group I base oil and additive package) and a new turbine oil formulated with an ashless additive package and a mixture of Group II and III base oils (new generation oil).

Након завршетка „животног“ циклуса турбинског уља, неопходно је извршити његову замјену. Нова генерација турбинских уља формулисана је са базним уљима групе II и/или III и пакетом беспепелних адитива. Таква уља често нису компатибилна са класичним типовима турбинског уља. Ново уље у систему такође има способност растварања заосталих талога и лакова. Замјена турбинског уља које је дуго било у систему или долијевање новог уља у систем због свега тога носи са собом одређене ризике. У овом раду биће приказани резултати тестирања/испитивања компатибилности уља из турбине (коришћено уље) које је формулисано са класичном базом (базно уље групе I и пакетом адитива) и новог турбинског уља формулисаног са беспепелним пакетом адитива и смјешом базних уљем групе II и III (уље нове генерације).

4. T. Botić, P. Dugić, A. Šinik, AN EXAMPLE OF BLENDING COMMERCIAL MOTOR GASOLINE, VI International Scientific-professional

Symposium „Environmental Resources, Sustainable Development and Food Production“, OORPH 2019, 14-15. November 2019., Tuzla, Bosna i Hercegovina, Book of abstract, str. 41.

3 бод.

The production of gasoline is specific to each refinery, because different components obtained from different process plants, are used for blending it. In order to meet the specifications of commercial motor gasoline defined by the quality standard, finding the optimum ratio of components for blending is required. The greatest limitations are the values of physicochemical characteristics and the availability of intermediates. This paper gives an example of blending commercial motor gasoline, where it shows the influence of the values of the characteristics of the input components on the quality of the finished product. Additives that are mixed into gasoline to improve some characteristics are added in very small quantities due to the high cost of the additives themselves and also due to the negative effect on other characteristics of the finished products

Производња бензина је специфична за сваку рафинерију, јер се за његово намјешавање користе различити полупроизводи добијени са различитих процесних постројења. Да би се испуниле спецификације комерцијалног моторног бензина дефинисане стандардом квалитета, потребно је изналажење оптималног односа компонената за намјешавање. Највећа ограничења јесу вриједности физичкохемијских карактеристика као и доступности међупроизвода. У овом раду је дат примјер намјешавања комерцијалног моторног бензина, на основу кога је приказан утицај вриједности карактеристика улазних компонената на квалитет готовог производа. Адитиви који се намјешавају у моторни бензин ради побољшања неких карактеристика, додају се у веома малим количинама, због високе цијене самих адитива али и због негативног дјеловања на друге карактеристике готовог производа.

5. З. Петровић, А. Ђокић, С. Бегвић, Т. Ботић, С. Панић, М. Миловановић, INFLUENCE OF HYDROCHLORIC ACID ON TEXTURAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DOMESTIC BENTONITE WITH DIFFERENT CONTENT OF MONTMORILLONITE, XIII Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Теслић, 30. октобар 2020; The Book of Abstracts, pp. 30.

3x0,3=0,9 бод.

Bentonites are aluminosilicate clays that mainly consist of minerals belonging to the smectite group. Montmorillonite has the largest share in bentonite, and in smaller quantities are present: feldspar, kaolinite, illite, quartz, calcite, etc. Due to their porosity, layered structure and composition, and the possibility of modification by various methods, they are widely used, especially in adsorption processes. In practice, the activation process with acids or alkalis is widely used, which leads to modification of the structure, chemical composition, porosity, specific surface area, porosity, surface acidity, and adsorption characteristics. The degree of change depends on the characteristics, quality and preparation of natural bentonite, and the parameters at which the activation takes place. In this paper, a modification of previously annealed domestic bentonite of different montmorillonite content with 8% hydrochloric acid solution at the appropriate temperature, bentonite: hydrochloric acid ratio and contact time was performed. The results of the analysis of textural and morphological characteristics of activated bentonite samples showed that there was a significant improvement in specific surface area and adsorption capacity, and the changes were greater in bentonite powder with a higher montmorillonite content. These results indicate the possibility of using bentonite activated in this way, as an adsorption agent in the processes of refining mineral oils, bleaching edible oils, and in environmental protection processes. For a more complete analysis of these changes, it is necessary to determine the

chemical and structural composition, the capacity of the cation exchange by applying appropriate modern methods of analysis.

Бентонити су алуминосиликатне глине које се углавном састоје од минерала који припадају групи смектита. Највећи удео у бентониту има монтморилонит, а мањим количинама су присутни: фелдспат, каолинит, илит, кварц, калцит итд. Због своје порозности, слојевите структуре и састава, те могућности модификације различитим методама, налазе се у широкој употреби, посебно у процесима адсорпције. У пракси се широко користи процес активације киселинама или алкалијама, што доводи до модификације структуре, хемијског састава, порозности, специфичне површине, порозности, површинске киселости и адсорпционих карактеристика. Степен промјене зависи од карактеристика, квалитета и припреме природног бентонита и параметара на којима се одвија активација. У овом раду је извршена модификација претходно жариног домаћег бентонита различитог садржаја монтморилонита са 8% раствором хлороводоничне киселине на одговарајућој температури, односом бентонит:хлороводонична киселина и временом контакта. Резултати анализе текстурних и морфолошких карактеристика узорака активираних бентонита показали су да је дошло до значајног побољшања специфичне површине и адсорпционог капацитета, а промјене су веће код бентонитног праха са већим садржајем монтморилонита. Ови резултати указују на могућност употребе бентонита активираних на овај начин, као адсорпционог средства у процесима рафинације минералних уља, бијељења јестивих уља, као и у процесима заштите животне средине. За потпунију анализу ових промјена потребно је примјеном одговарајућих савремених метода анализе утврдити хемијски и структурни састав, капацитет катјонске размјене.

6. **T. Botić, P. Dugić, A. Šinik, LJ. Vukić, V. Aleksić, D. Dragić, D. Drljača, J. Savković, Z. Petrović, CHANGES IN CHEMICAL PROPERTIES OF THERMALLY MODIFIED WOOD, VII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry", Jahorina, March 17-19, 2021; Book of Abstracts, pp. 84.**

0 бод.

Wood modification implies all physical and chemical changes that occur in wood to protect it, as well as to achieve better mechanical and aesthetic properties of wood as a material. Unlike many industrial protection processes, which are based on wood coating and impregnation with toxic chemicals, thermal modification is an environmentally friendly way for wood protection that provides the possibility of its application for interior designs. All changes in the chemical structure of wood, and its physical characteristics, depend on several important factors, such as the initial state of the wood, wood type, thermal profile and processing time, wet or dry processing atmosphere, sample dimensions and treatment duration. These parameters must be adapted to wood types and the final purpose of the heat-treated wood. In the last decade, various industrial wood heat treatment processes have been commercialized around the world. Different types of wood can be subjected to this treatment, but the process optimization must be carried out for each species, individually. For this research, fir, spruce, oak and beech were used as raw materials, as these are the most common wood types found in Republic of Srpska and the wider region. The thermal process of modification was performed out in a dry environment, respectively in an air atmosphere and an atmosphere saturated with water vapor, at a temperature of 125°C, without prior drying. A laboratory dryer was used for treatment in a dry atmosphere, while a laboratory thermal chamber was constructed for the treatment in a wet atmosphere. Wood modification after heat treatment was evaluated based on the analysis of chemical and physical properties of wood and comparison with the properties of untreated wood samples.

Под модификацијом дрвета се подразумевају све физичке и хемијске промјене које се дешавају у дрвету у циљу његове заштите, као и постизања бољих механичких и естетских својстава дрвета као материјала. За разлику од бројних индустријских процеса заштите, који се заснивају на премазивању и импрегнацији дрвета токсичним хемијским средствима, термичком модификацијом постиже се заштита дрвета на еколошки потпуно прихватљив начин што пружа могућност његове примјене за опремање ентеријера. У којој мјери ће доћи до промјене хемијске структуре дрвета, а посљедично и његових физичких карактеристика, зависи од неколико важних фактора, као што су: полазно стање и врста дрвета, термички профил и вријеме обраде, влажна или сува атмосфера обраде, димензије елемената. Наведени параметри, морају се прилагодити врсти дрвета и крајњој намјени производа од термички обрађеног дрвета. У последњој деценији су, широм свијета, комерцијализовани различити индустријски процеси термичке обраде дрвета. Овом третману се могу подвргнути различите врсте дрвета, али процес се мора оптимизовати за сваку врсту појединачно. Као сировине за ово истраживање је одабрано дрво наших крајева, које је распрострањено у Републици Српској и ширем региону, а то су: јела, смрека, храст и буква. Процес термичке модификације је проведен у сувом окружењу, тј. у атмосфери ваздуха и у атмосфери zasiћеној воденом паром, на температури 125 °С, без претходног сушења. За третман у сувој атмосфери је кориштен лабораторијски сушионик, док је за потребе третмана у влажној атмосфери конструисана лабораторијска термокомора. Модификација дрвета након термичке обраде оцјењена је на основу анализе хемијских и физичких карактеристика дрвета и поређења са карактеристикама нетретираниог дрва.

7. Z. Petrović, B. Lisica, D. Fabijan, P. Dugić, T. Botić, M. Petković, B. Sušić, INFLUENCE OF CRUDE OIL TYPE AND REFINING CONDITIONS ON YIELD OF PETROL FRACTION, VII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry", Jahorina, March 17-19, 2021; Book of Abstracts, pp. 174.

3x0,3=0,9 бод.

Different types of natural a crude oil is a complex mixture of a large number of paraffinic, naphthenic and aromatic hydrocarbons, with small amounts of hetero compounds of sulfur, nitrogen and oxygen. By atmospheric and vacuum distillation processes, it is separated into fractions of the narrower distillation area. Detailed knowledge of the chemical composition and physicochemical characteristics of crude oil is of great importance for: determining the yield of individual fractions, choosing the operating mode, or optimizing refinery processes in order to achieve a defined product quality, without endangering the environment. The needs for petroleum products are constantly growing, and the reserves of high-quality crude oil are decreasing, which is why continuous work is being done on the improvement of process plants for petroleum refining. There are significant differences in the composition, appearance and characteristics of crude oil from one oil field to another, which affect the quality and yield of individual fractions. Refineries process mixtures of different types of petroleum and apply different modes of operation in order to obtain the required quantity and quality of individual fractions, especially gasoline and gas oil fractions. Low-density petroleum contains a higher amounts of light derivatives, and a lower amount of sulfur in petroleum reduces the costs of processing and maintenance of process equipment. True boiling point (TBP) curves, specific densities and sulfur content are the data that accompany each delivery of petroleum. To assess the quality of crude oil, in addition to numerous laboratory physico-chemical tests, tests are conducted in semi-industrial distillation plants in order to determine the structure and yield of individual fractions. In this paper, the influence of different types of crude oil on the yield and characteristics of the main petroleum fractions was investigated. For laboratory and semiindustrial tests, 3

samples of crude oil from oil fields of the Republic of Serbia were used, which are characterized by low sulfur content (paraffinic-light, paraffinic-heavy and naphthenic), as well as 4 samples of imported petroleum from different oil fields (different types of crude oil and sulfur content in them). The basic physicochemical characteristics of crude oil samples, TBP and ASTM distillation curves (ASTM D5236, ASTM D2892) and sulfur content were determined. The content of gasoline in the tested oil samples was determined by the ASTM D86 method. Three different operating modes and appropriate mixtures of tested crude oils were selected, and the yield of the gasoline fraction was determined. Tests have shown that depending on the composition of crude oil and the selected mode of operation, both the characteristics and yield of individual oil fractions depend. The largest amount of gasoline fraction was obtained in bituminous mode.

Различите врсте природне сирове нафте представљају сложене мјешавине великог броја парафинских, нафтенских и ароматичних угљоводоника, са малим количинама хетеро једињења сумпора, азота и кисеоника. Атмосферским и вакуумским процесима дестилације издваја се фракције ужег дестилационог подручја. Детаљно познавање хемијског састава и физичко-хемијских карактеристика сирове нафте од великог је значаја за: одређивање приноса појединих фракција, избор режима рада или оптимизацију процеса рафинерије у циљу постизања дефинисаног квалитета производа, без угрожавања животне средине. Потребне за нафтним дериватима стално расту, а резерве висококвалитетне сирове нафте се смањују, због чега се континуирано ради на унапређењу процесних постројења за прераду нафте. Постоје значајне разлике у саставу, изгледу и карактеристикама сирове нафте од једног нафтног поља до другог, које утичу на квалитет и принос појединих фракција. Рафинерије прерађују мјешавине различитих врста нафте и примјењују различите начине рада како би се добила потребна количина и квалитет појединих фракција, посебно фракција бензина и гасног уља. Нафта мале густине садржи већу количину лаких деривата, а мања количина сумпора у нафти смањује трошкове прераде и одржавања процесне опреме. Криве праве тачке кључања (ТБП), специфичне густине и садржај сумпора су подаци који прате сваку испоруку нафте. За процјену квалитета сирове нафте, поред бројних лабораторијских физичко-хемијских испитивања, у полуиндустријским дестилационим постројењима се спроводе испитивања у циљу утврђивања структуре и приноса појединих фракција. У овом раду је испитан утицај различитих врста сирове нафте на принос и карактеристике главних фракција нафте. За лабораторијска и полуиндустријска испитивања коришћена су 3 узорка сирове нафте са нафтих поља Републике Србије, која се одликују ниским садржајем сумпора (парафинско-лаки, парафинско-тешки и нафтенски), као и 4 узорка увозне нафте из различита нафтна поља (различите врсте сирове нафте и садржај сумпора у њима). Утврђене су основне физичко-хемијске карактеристике узорака сирове нафте, ТБП и ASTM криве дестилације (ASTM D5236, ASTM D2892) и садржај сумпора. Садржај бензина у испитиваним узорцима уља одређен је методом ASTM D86. Одабрана су три различита режима рада и одговарајуће мјешавине испитиваних сирових уља и одређен је принос бензинске фракције. Испитивања су показала да у зависности од састава сирове нафте и изабраног начина рада зависе и карактеристике и принос појединих фракција нафте. Највећа количина бензинске фракције добијена је у битуменом режиму.

8. Z. Petrović, M. Petronić, S. Begić, T. Botić, D. Kešelj, Efekti bistrenja domaćeg kupinovog vina komercijalnim bentonitom, VII International Scientific-Professional Symposium "Environmental resources, sustainable Development and Food Production" OPORPH 2021, November, 12th, 2021, Tuzla, Bosna I Hercegovina, Book of Abstracts, pp. 13.

3x0,5=1,5 бод.

Воћно вино је прехранбени производ добивен алкохолним врењем воћног сока или масуља

од свјежег и за то погодног коштичавог, језгричавог, јагодичавог, бобичавог или осталог воћа, са минималним садржајем природног алкохола од 1,2 % vol. Правилником о квалитету воћних вина је прописан квалитет воћних вина која се могу комерцијализовати (органолептичке карактеристике, садржај алкохола, укупних киселина, испарљивих киселина, екстракта, слободног и укупног сумпор диоксида, пепела итд.). У производњи воћних вина се могу користити различита средства за бистрење, која не мијењају хемијски састав, као и њихов укус и мирис. Циљ овог рада је да се испита утицај домаћег комерцијалног бентоните произвођача „Бентопродукт“ Шипово за ефикасно бистрење купиновог вина произведеног од домаће сорте купине у једном сеоском газдинству. Извршена је додатна карактеризација комерцијалног комбинованог калцијум-натријум бентоните савременим методама испитивања (XRD BET, SEM, ласерска метода за одређивање расподеле величина честица). У лабораторијским условима изведено је бистрење домаћег купиновог вина комерцијалним бентонитом. У циљу испитивања ефикасности бистрења извршена је упоредна карактеризација испитиваног домаћег купиновог вина и комерцијалног купиновог вина са домаћег тржишта (релативна густина, укупна киселост, садржај алкохола, екстракта, пепела и сумпор диоксида). Резултати испитивања су показали да домаћи комерцијални бентонит има добре адсорпционе особине и може се користити за ефикасно бистрење купиновог вина, као и да су карактеристике испитиваних вина у складу са одговарајућим Правилником о квалитету воћних вина у БиХ. Неке испитиване карактеристике домаћег купиновог вина су боље од карактеристика комерцијалног вина.

9. A. Borković, P. Dugić, T. Botić, S. Tatić, D. Markuljević, D. Drljača, D. Dragić, Efficiency of degreasing by dishwashing detergents, *VII International Scientific-Professional Symposium "Environmental resources, sustainable Development and Food Production"* OPORPH 2021, November, 12th, 2021, Tuzla, Bosna I Hercegovina, Book of Abstracts, pp. 9.

3x0,3=0,9 бод.

Consumption of agents for manual and machine washing of dishes is constantly increasing. Although the growth of the use of dishwashers is evident, hand dishwashing is still dominant in our region. A good dishwashing detergent must effectively remove food residues and degrease the surface of dishes, made of different materials, while the surfaces of washed dishes should remain smooth, shiny with a pleasant smell of freshness. The requirements of consumers-users of these funds are, in addition to the listed basic functions, also practicality of handling and dosing, pleasant smell and mild action on the hands and acceptable price. The aim of this paper is to examine the degreasing efficiency of commercial detergents from our market on four types of fats. In addition to commercial dishwashing detergents, whose composition is known only roughly indicated in the declaration producer, was tested a laboratory prepared sample with exactly known composition. All tests of the degreasing ability of dishes with different types of impurities were performed under the same conditions with a change in the concentration and type of detergent, and according to the method used by some industrial detergent manufacturers. It was found that in addition to the concentration of detergent in the washing solution, the degreasing efficiency is affected by the type and concentration of surfactants, as well as auxiliary components that are part of the product.

Потрошња средстава за ручно и машинско прање посуђа је у сталном порасту. Иако је евидентан пораст употребе машина за прање судова, ручно прање судова је и даље доминантно у нашим крајевима. Дobar детерџент за прање судова мора ефикасно уклонити остатке хране и одмастити површину посуђа, направљеног од различитих материјала, док површине опраног посуђа треба да остану глатке, сјајне са пријатним мирисом свјежине.

Захтеви потрошача-корисника ових средстава су, поред наведених основних функција, и практичност руковања и дозирања, пријатан мирис и благо дјеловање на рукама и прихватљива цијена. Циљ овог рада је да се испита ефикасност одмаићивања комерцијалних детерџената из наше тржиште на четири врсте масти. Поред комерцијалних детерџената за прање судова, чији је састав познат само грубо наведен у декларацији произвођача, тестиран је и лабораторијски припремљен узорак тачно познатог састава. Сва испитивања способности одмаићивања посуђа са различитим врстама нечистоћа вршена су под истим условима уз промјену концентрације и врсте детерџента, а према методи коју користе поједини произвођачи индустријских детерџената. Утврђено је да поред концентрације детерџента у раствору за прање, на ефикасност одмаићивања утичу и врста и концентрација сурфактаната, као и помоћних компоненти које су дио производа.

10. Z. Petrović, A. Đokić, T. Botić, S. Begić, D. Kešelj, M. Milovanović,
STRUCTURE OF BENTONITE POWDER ACTIVATED BY HYDROCHLORIC
ACID, XI international conference of social and technological development,
Trebinje, June, 02-05, 2022; The Book of Abstract, pp. 104 - 105.

0 бод.

Domestic bentonite clay (location Šipovo, Republika Srpska, BiH) is characterized by good structural, textural and morphological characteristics, and has the possibility of wide industrial application. Literature research has shown that the characteristics of this clay can be improved by various methods of modification, and then used for commercial purposes. The aim of this work was to analyze the changes in the surface characteristics of bentonite powder caused by activation with 8% w/w hydrochloric acid (HCl) solution at a temperature of 95°C. The bentonite was dominantly composed of montmorillonite mineral (92 % w/w), and its BET area is 82.04 m²/g. The following test methods were used to determine the effects of bentonite powder activation: X-ray powder diffraction (XRPD), low-temperature nitrogen adsorption (BET method), scanning electron microscopy with energy-dispersive X-ray spectroscopy (SEM/EDS) and infrared spectroscopy (FTIR) method. Crystal phases of montmorillonite, nontronite and quartz were detected by XRPD in bentonite powder before and after activation, SEM/EDS methods showed that activation reduced particle dimensions, slightly increased SiO₂ content, and decreased Al₂O₃ and Fe₂O content. Bands indicating the presence of a smectite group of clays were observed on the recorded FTIR spectra, which were also identified by the XRPD method. The results of the BET method showed that the activation of bentonite powder resulted in a significant increase in specific surface area (316.25 m²/g).

Домаћа бентонитна глина (локалитет Шипово, Република Српска, БиХ) одликује се dobrим структуралним, текстуалним и морфолошким карактеристикама, те има могућност широке индустријске примјене. Литературна истраживања су показала да се карактеристике ове глине могу побољшати различитим методама модификације, а након тога користити у комерцијалне сврхе. Циљ овог рада је био да се анализирају промјене површинских карактеристика бентонитног праха настале активацијом са 8 %-ним раствором хлороводоничне киселине (HCl) на температури 95 °C. Удио монтморилонита у бентонитном праху је веома висок и износи 92 %m/m, а његова BET површина 82,04 m²/g. За утврђивање ефеката активације бентонитног праха кориштене су слиједеће методе испитивања: рендгенска дифрактометрија праха (XRPD), нискотемпературна адсорпција азотом (BET метода), скенирајућа електронска микроскопија у спреси са енергетски дисперзивном спектрометријом (SEM/EDS) и метода инфрацрвене спектроскопије (FTIR). Методом XRPD у бентонитном праху прије и после активације детектоване су кристалне фазе монтморилонита, нонтронита и кварца, а методама SEM/EDS утврђено је да је активацијом дошло до смањења димензија честица, незнатног повећања удјела SiO₂, те смањења удјела Al₂O₃ и Fe₂O₃. На снимљеним FTIR спектрима уочене су траке које

указују на присуство смектитске групе глина, које су идентификоване и XRPD методом. Резултати BET методе су показали да је активацијом бентонитног праха дошло до знатног повећања специфичне површине ($316,25 \text{ m}^2/\text{g}$).

11. T. Botić, P. Gvero, D. Drljača, A. Borković, D. Dragić, S. Rakulj, INFLUENCE OF RAW PELLET MATERIAL ON ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LOW POWER HOUSEHOLD BOILERS, XI international conference of social and technological development, Trebinje, June, 02-05, 2022; The Book of Abstract, pp. 106 - 107.

0 бод.

The use of biomass for energetic purposes is actual issue from different aspect of views, such as economy, used technologies, combustion specifications, environmental issues, etc. Different types of biomass are available on the market today. During the combustion process in furnaces, these types of biomass behave differently due to their specific physicochemical properties. In this research, used biomass types were wood biomass, soybean straw and chamomile waste from medicinal herbs processing. Pellet combustion was performed in a commercial furnace that was designed to heat the living space by burning wood pellets. Furnace was installed with measurement system for emissions of combustion products. The current law regulation of the Republic of Srpska in the field of environmental protection does not include testing of emissions of combustion products for plants with power less than 100 kW. In this research, the influence of pellet type on concentrations of carbon monoxide and nitrogen oxides was investigated, as well as the volume content of oxygen in the waste gas for plants with power less than 100 kW. Also, it was investigated whether the addition of additives (clay, kaolin, bentonite), used to improve the melting characteristics of ash, has an effect on reducing the emission of combustion products. The results obtained by measuring the gas emissions are compared with the standard EN 14785 which is related to the emission of carbon monoxide and nitrogen oxides. During this research, composition of ash left after combustion of tested pellets was examined. According to these examinations, it can be pointed out that potential problems can occur when burning these types of pellets in small household heating furnaces.

Коришћење биомасе у енергетске сврхе је актуално питање са различитих аспеката, као што су економски, примијенене технологије, специфичности сагореивања, питања животне средине, итд. Данас су на тржишту доступне различите врсте биомасе чије је понашање приликом сагореивања у пећима веома разнолико, због физичко-хемијских специфичности сваке од њих. За испитивања у овом раду кориштени су пелети дрвне биомасе, сојине сламе и отпада камилице из процеса прераде љековитог биља. Сагореивање пелета је извршено у комерцијалној пећи која је пројектована за загријавање стамбеног простора на дрвни пелет уз мјерења емисије продуката сагореивања. Важећа законска регулатива Републике Српске у области заштите животне средине не обухвата испитивања емисије продуката сагореивања за постројења мања од 100 kW. У овом раду је извршено истраживање утицаја врсте пелета на концентрацију угљен-моноксида и азотних оксида, као и запремински удио кисеоника у отпадном гасу за постројења мања од 100 kW. Такође, истражено је да ли додаток адитива (глина, каолин, бентонит), за побољшање карактеристика топљења пепела, има утицај на смањење емисије продуката сагореивања. Добијени резултати мјерења упоређени су са захтјевима стандарда EN 14785 који се односе на емисију угљен-моноксида и новим директивама Европске уније које се односе на емисију азотних оксида и малих кућних котлова. У раду је извршено и испитивање карактеристика пепела који заостаје у ложисти након сагореивања испитиваних пелета, те се у складу с тим указало на потенцијалне проблеме који могу наступити приликом сагореивања ових врста пелета у малим пећима за гријање домаћинства.

12. T. Botić, D. Drljača, P. Gvero, D. Dragić, A. Borković, S. Rakulj, PRETREATMENT OF BIOMASS PELLETS BY ACID WASHING IN ORDER TO REDUCE ALKALINE COMPONENTS, XIV Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republica of Srpska, October 21-22, 2022, Banja Luka, Book of Abstracts, pp 74.

0 бод.

Due to the limited availability of wood, as the highest quality raw material for the production of biomass pellets, increasing attention is being paid to the production and use of pellets from lowquality materials such as different types of agricultural waste. However, the complex chemical composition of these types of biomass often leads to various problems during their combustion. One of the biggest problems when it comes to burning biomass pellets is related to the low melting temperature of the resulting ash and its tendency to sintering. By modifying the chemical composition of biomass, it is possible to influence the method of combustion and the characteristics of residual ash. Modification of biomass composition can be carried out by chemical pretreatment with acids, which reduces the concentration of alkali metals and alleviates ash adhesion and the tendency to form slag. Pellets made from wood biomass, soy straw and chamomile waste from the process of processing medicinal plants were used for the tests in this work. Chemical pretreatment, which consisted in washing the pellet samples with a diluted solution of hydrochloric acid, resulted in mass loss in all cases. The amount of ash, after treatment in hydrochloric acid solution, was reduced by 72.15% - 93.27%, depending on the concentration of acid and the type of biomass.

Zbog ograničene dostupnosti drva, kao najkvalitetnije sirovine za proizvodnju peleta od biomase, sve veća pažnja se pridaje proizvodnji i upotrebi peleta od niskokvalitetnih materijala kao što su različite vrste poljoprivrednog otpada. Međutim, složeni hemijski sastav ovih vrsta biomase često dovodi do različitih problema tokom njihovog sagorijevanja. Jedan od najvećih problema, kada je u pitanju sagorijevanje peleta od biomase, odnosi se na nisku temperaturu topljenja nastalog pepela i njegovu sklonost ka sinterovanju. Modifikovanjem hemijskog sastava biomase može se uticati na način sagorijevanja i osobine zaostalog pepela. Modifikacija sastava biomase može se izvršiti hemijskom predobradom sa kiselinama, čime se smanjuje koncentracija alkalnih metala i ublažava adhezija pepela i sklonost ka stvaranju šljake.

Za ispitivanja u ovom radu korišteni su peleti napravljeni od drvene biomase, sojine slame i otpada kamilice iz procesa prerade ljekovitog bilja. Hemijska predobrada, koja se sastojala u pranju uzoraka peleta sa razblaženim rastvorom hlorovodonične kiseline, u svim slučajevima je rezultirala gubitkom mase. Količina pepela, nakon obrade u rastvoru hlorovodonične kiseline je smanjena za 72,15% – 93,27%, zavisno od koncentracije kiseline i vrsti biomase.

Реализовани међународни научни пројекти у својству сарадника на пројекту (члан 19, став 20):

1. „Електрооксидација бензотриазола из отпадних вода” – научно-истраживачки пројекат реализован у оквиру научне и технолошке сарадње између БиХ и Републике Словеније. Носилац пројекта: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Ljubljana и Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет Бања Лука; Трајање пројекта: 2019 – 2021. (Број уговора: 19/6-020/964-14-2/18 од 31.12.2018.).

3 бод.

2. „Оптимизација уклањања бензотриазола из отпадних вода електрооксидацијом” – научно-истраживачки пројекат реализован у оквиру

<p>научне и технолошке сарадње између БиХ и Републике Словеније. Носилац пројекта: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Ljubljana и Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет Бања Лука; Трајање пројекта: 2021 – 2023. (Број уговора: 19.032/966-4/20 од 24.06.2021.).</p>	3 бод.
<p>Реализовани национални научни пројекти у својству руководиоца пројекта (члан 19, став 21):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Развој процеса термохемијске прераде дрвета“ – пројект одобрен од стране Министарства науке и технологије Републике Српске; Рјешење број: 19/6-030/3-2-20-1/18 од 06.12.2018. године. 	3 бод.
<ol style="list-style-type: none"> 2. „Синтеза површински активних материја на бази обновљивих сировина“ – пројект одобрен од стране Министарства за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Републике Српске; Рјешење број: 19/6-030/3-2-20-1/19 од 26.12.2019. године. 	3 бод.
<p>Реализовани национални научни пројекти у својству сарадника на пројекту (члан 19, став 22):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Карактеризација и примјена пепела од сагоријевања биомасе у топланама“ – пројект одобрен од стране Министарства науке и технологије Републике Српске; Рјешење број: 19.032/961-116/19 од 31.12.2019. године. 	1 бод
<ol style="list-style-type: none"> 2. „Унапређење могућности испитивања пепела у Босни и Херцеговини“ – Министарство за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Републике Српске, Рјешење број: 19/6-030/3-19-1/21 од 01.12.2021. године. 	1 бод
<p>УКУПАН БРОЈ БОДОВА: 3,6+5+13,2+15,75+11,55+6+6+2 = 63,1</p>	

г) Образовна дјелатност кандидата:

<p>Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора (Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) сврстаних по категоријама из члана 21.)</p>
<p>Рецензирани универзитетски уџбеник који се користи у земљи (члан 21, став 2):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. П. Дугић, Т. Ботић, З. Петровић, Технологија прераде нафте, Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, 2017. год.; (542 стр.; UDK: 665.6/.7(075.8); ISBN 978-99938-54-68-5; COBISS.RS-ID 6429976) (Одлука Сената Универзитета у Бањој Луци одлуком број: 02/04-3.625-50/17 од 23.03.2017.)
6 бод.

Гостујући професор на универзитетима у државама насталим на тлу бивше СФРЈ (ангажман у трајању од најмање 30 дана) (члан 21, став 7):

1. СЕЕРУС (СПП-RS-0704-01-1213-M-63644) - Графички факултет Свеучилишта у Загребу, у периоду 17.04. – 17.05. 2013. 4 бод.
2. СЕЕРУС (СПП-RS-0704-02-1314) - Графички факултет Свеучилишта у Загребу, у периоду 14.04. – 14.05. 2014. 4 бод.

Члан комисије за одбрану рада другог циклуса (члан 21, став 14):

Магистарски радови

1. Мирко Петковић - „*Рерафинација коришћених индустријских уља и њихова примјена у производњи мазива*“, Технолошки факултет Универзитета у Бањалуци, 2013.
2. Горан Томовић – „*Пиролиза отпадних пнеуматика у шаржном реактору*“ – 2015.
3. Денис Међед – „*Мogućности збрињавања отпадних моторних уља у БиХ на примјеру Града Бања Лука*“ – 2015.

3x2 бода = 6 бод.

Мастер радови

1. Милица Матијевић, *Развој модела за идентификацију и избор критеријума за процјену утицаја аспеката животне средине у процесима производње грађевинских раствора и боја* - Технолошки факултет Универзитета у Бањалуци, 2013.
2. Бошко Баћић – „*Идејно рјешење пилот постројења са флуидизованим слојем за гасификацију биомасе*“, Машински факултет Универзитета у Бањој Луци – 2013.

2x2 бода = 4 бод.

Менторство кандидата за завршни рад првог циклуса (члан 21, став 18):

1. Ирена Дурковић – „*Испитивање сорпције минералних моторних уља са површине воде природним влакнима*“ – 2013.
2. Соња Бановић – „*Испитивање карактеристика књиговезачког концја*“ – 2014.
3. Јелена Шипка – „*Утицај биодизела на карактеристике моторног уља*“ – 2014.
4. Александра Сувајац – „*Утицај садржаја ланолина на домаћој вуни на уклањање моторних уља са површине воде*“ – 2014.
5. Слађана Радан – „*Утицај услова прања домаће вуне на уклањање моторних уља са површинских вода*“ – 2014.
6. Слађана Касаловић – „*Одређивање присутности и концентрације маркирног индикатора у лож уљу*“ – 2015.
7. Тања Кнежевић – „*Анализа енергетског потенцијала дрвених пелета произведених од домаћег дрвета*“ – 2015.
8. Сања Кнежевић – „*Анализа енергетског потенцијала пољопривредних*

пелета“ – 2015.

9. Сандра Стевић – „Одређивање садржаја фосфата у детерџентима и отпадној води након прања рубља“ – 2016.
10. Маја Накић – „Испитивање садржаја фосфата у детерџентима на тржишту БиХ“ – 2016.
11. Ведран Ковачевић – „Производња полиетиленских врећица поступком екструзионог дувања“ – 2016.
12. Сњежана Родић – „Испитивање утицаја степена мљењења папирне масе на механичке карактеристике хигијенског папира“ – 2016.

12 x 1 бод = 12 бод.

Вредновање наставничких способности за наставнике и сараднике (члан 25):

Кандидат Татјана Ботић, прије избора у звање ванредног професора, изводила је прво вјежбе, а затим и предавања из предмета: Органска хемијска технологија I, Органска хемијска технологија II, Хемијске текстилне технологије, Одржавање текстила и коже (Њега текстила), Графички материјали (Материјали у графичком инжењерству), Технологија прераде коже и Хемија у индустријским системима.

Просјечае оцјене приликом провођења *Судентских анкета о процјени квалитета рада наставника и сарадника и квалитета извођења наставе* из наведених предмета, за семестре када је анкета спроведена и када је број анкетираних био ≥ 5 студената је 4,34.

Према *Правилнику о измјенама Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци (бр. 02/04-3.1144-7/17 од 27.04.2017. год.)* за просјечна оцјена 4,43 припадајући број бодова је 8.

8 бод.

УКУПАН БРОЈ БОДОВА прије посљедњег избора: 44 бода

Образовна дјелатност послје посљедњег избора/реизбора

(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)

Рецензирани универзитетски уџбеник који се користи у земљи (члан 21, став 2):

1. **Т. Ботић**, З. Петровић, ТЕХНОЛОГИЈА ЦЕЛУЛОЗЕ И ПАПИРА, Универзитет у Бањој Луци, Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, 2022. год.;
(236 стр. UDK:676.1/.2(075.8); ISBN 978-99938-54-95-1; COBISS.RS-ID 136757761)
(Одлука Сената УНИБЛ број 02/04-3.2179-46/22 од 27.10.2022. године)

6 бод.

Уџбеник је првенствено намијењен студентима Технолошког факултета, студијски програм Хемијско инжењерство и технологија, који на првом циклусу студја слушају предмете Технологија целулозе и папира. Материја покрива одређене дијелове наставних програма предмета Природни полимерни материјали и Органска хемијска технологија I, тако да се може препоручити као литература и за ове наставне предмете. Уџбеник пружа довољно основног знања студентима да савладају наставно градиво, као и младим инжењерима на

почетку радног вијека да се успјешно носе са изазовима са којима ће се сустрести у својој радној пракси. У књизи су обрађена два основна хемијска поступка прераде дрвета у циљу издвајања целулозних влакана уз детаљан опис припремних операција, као и операција дораде. Затим је описан је поступак израде папира од добијене целулозе, процесна опрема, као и најважнија помоћна средства неопходна за добијења папирне траке задовољавајућег квалитета. Истакнута је важност познавања физичко-хемијских својстава сировина и њихову повезаност са правилним и економичним вођењем технолошког процеса добијања целулозе и израде папира одговарајућих својстава.

2. П. Гверо, Љ. Вукић, Т. Ботић, **ПОГОНСКИ МАТЕРИЈАЛИ – ГОРИВА, МАЗИВА И ИНДУСТРИЈСКА ВОДА**, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет, 2021. год. (411 стр. UDK: 662.6/9(075.8), 621.892(075.8), 628.16.034.2(075.8); ISBN 978-99938-39-93-4)
(Одлука Сената УНИБЛ број: 02/04-3.1558-67/21 од 01.07.2021. године)

6 бод.

У наведеном уџбенику су разматране три групе погонских материја, а то су горива, мазива и индустријска вода. У поглављу Горива дате су основе теорије сагоријевања, врсте горива и њихов хемијски састав. Детаљно је описана техничка анализа чврстих горива и њен значај за примјену чврстих горива приликом избора постројења за сагоријевање. Посебно је обрађена могућност употребе комуналног отпада и биомаса у енергетске сврхе. Описане су предности и недостаци течних и гасовитих горива у односу на чврста горива, њихове подјеле, састав и особине. У поглављу Мазива објашњени су основни појмови из области трибологије, врсте подмазивања, описане опште подјеле мазива према областима примјене, агрегатном стању и саставу. У поглављу Индустријска вода описан је састав и особине воде, растворене примјесе, појава талога и посљедице његовог издвајања, као и корозија котловских постројења. Детаљно су описани технолошки поступци и методе припреме воде за индустријску намјену. Указано је на значај шенамјенског коришћења воде, које је прописано законом.

Менторство кандидата за степен другог циклуса (члан 21, став 13):

1. Бранка Дугић-Којић, „Утицај садржаја и врсте инхибитора оксидације на оксидациону стабилност хидрокрекованих базних уља“ – Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, 2019.

4 бод.

2. Данијела Ђукић, „Акредитација лабораторије за мјерење емисије из стационарних извора према захтјевима стандарда BAS EN ISO/IEC 17025:2018“ – Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, 2021.

4 бод.

Члан комисије за одбрану рада другог циклуса (члан 21, став 14):

1. Александра Шиник, „Управљање билансом сумпора у рафинерији нафте“ – Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, 2019.

2 бод.

2. Душка Јокић, „Одређивање садржаја укупних нафтних угљоводоника у пољопривредном и индустријском земљишту“ – Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, 2020.

2 бод.

3. Цвијан Антић, „Технолошко-економски аспекти пројекта новог постројења за производњу воденог раствора карбамида у Рафинерији уља Модрича „ – Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, 2022.

2 бод.

Менторство кандидата за завршни рад првог циклуса (члан 21, став 18):

1. Бранка Лујић, „Употреба домаће вуне за сорпцију тешких метала из водених раствора соли метала“ – јули 2017.
2. Тамара Батножић, „Употреба домаће вуне за сорпцију метала из смјесе водених раствора соли метала“ – јули 2017.
3. Гордана Ђекановић, „Синтеза карбоксиметилцелулозе од букове целулозе употребом изо-пропанола као растварача“ – јули 2017.
4. Јелена Рачић, „Синтеза карбоксиметилцелулозе уз употребу бутил алкохола као дисперзионог средства“ – новембар 2017.
5. Дајана Бањац, „Одређивање одабраних елемената у моторним уљима коришћењем ICP-AES методе“ – април 2018.
6. Славица Грбић, „Синтеза карбоксиметил целулозе уз употребу етил алкохола као дисперзионог средства“ – јуни 2018.
7. Сара Лакић, „Поређење механичких карактеристика хромно и биљно штављене коже“ – март 2019.
8. Вања Мишић, „Утицај концентрације натријум-лаурилсулфата на полимеризацију стирена“ – април 2019.
9. Јелена Шакановић, „Одређивање садржаја фталата у играчкама за дјецу гасном хроматографијом са масеним спектрометром као детектором“ – октобар 2019.
10. Неда Брестовац, „Утицај полианјонске целулозе на реолошке особине бетонитних исплака“ – фебруар 2020.
11. Јелена Станић, „Утицај услова термичке модификације на особине дрва јеле“ – октобар 2020.
12. Јована Прибић, „Пројекте квалитета неких производа од tissue папира“ – децембар 2020.
13. Јованка Лакетић, „Адсорпција Betacid Red E-TL на отпадној струготини биљно штављене коже“ – октобар 2022.
14. Јована Драгољић, „Адсорпција Betacid Red E-TL на отпадној струготини коже штављене солима хрома“ – октобар 2022.
15. Марија Раца – „Утицај реакционих параметара на гликолизу отпадног поли(етиле-терефталата)“ – децембар 2022.

15 x 1 бод = 15 бодова

Вредновање наставничких способности за наставнике и сараднике (члан 25):

Након избора у звање ванредног професора кандидат татјана Ботић је била одговорни наставник на предметима: Органска хемијска технологија I, Органска

хемијска технологија II, Природни полимерни материјали, Синтетски полимерни материјали, Хемијске текстилне технологије, Одржавање текстила и коже (Њега текстила), Графички материјали (Материјали у графичком инжењерству), Технологија прераде коже, Процеси лијепљења обуће и љепила, Хемија у индустријским системима.

Просјечне оцјене анкета студената о процјени квалитета рада приликом извођења предавања, за семестре када је анкета спроведена и када је број анкетираних био ≥ 5 студената, су:

Школска година/ семестар	Предмет (број анкетираних)	Просјечна оцјена
2017/18, зимски	Органска хемијска технологија I (10/17)	4,52
	Технологија прераде коже (8/11)	4,56
	Хемијске текстилне технологије (2/5)	-
2017/18, љетни	Органска хемијска технологија II (3/17)	-
	Одржавање текстила и коже (9/16)	4,34
	Графички материјали (9/23)	4,03
2018/19, зимски	Органска хемијска технологија I (2/20)	-
	Технологија прераде коже (1/5)	-
2018/19, љетни	Органска хемијска технологија II (0/0)	-
	Одржавање текстила и коже (0/0)	-
	Графички материјали (0/0)	-
2019/20, зимски	Органска хемијска технологија I (0/0)	-
	Технологија прераде коже (5/5)	4,36
	Хемијске текстилне технологије (0/0)	-
2020/21, љетни	Одржавање текстила и коже (4/10)	-
2021/22, зимски	Природни полимерни материјали (17/18)	4,43
	Технологија прераде коже (1/1)	-
	Стручна пракса (14/18)	4,32
	Стручна пракса (вјежбе) (15/18)	4,47
2021/22, љетни	Синтетски полимерни материјали (17/18)	4,55
	Одржавање текстила и коже (1/1)	-
	Графички материјали (21/25)	4,77
Просјечна оцјена		4,44

Према *Правилнику о измјенама Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци (бр. 02/04-3.1144-7/17 од 27.04.2017. год.)* за просјечна оцјена **4,44** припадајући број бодова је 8.

8 бод.

УКУПАН БРОЈ БОДОВА послје последњег избора: **49 бодова**

д) Стручна дјелатност кандидата:

Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора
(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)

Стручни рад у часопису националног значаја (с рецензијом) (члан 22, став 4):

1. **Ботић Т.**, Илишковић, Н., Кукрић З., Дрљача Д., *Киселинска хидролиза штављених кожних отпадака*, Гласник хемичара и технолога РС 44(2003) 228-236.

2 бода x 0,75 = 1,5 бод.

Рад у зборнику радова са међународног стручног скупа (члан 22, став 5):

1. П. Дугић, З. Петровић, **Т. Ботић**, М. Петковић, *Допринос хидрокрекованих базних уља смањењу загађења околине*, Први међународни конгрес "Екологија, здравље, рад, спорт", Бања Лука, 8-11. јуни 2006., Зборник радова, стр. 233-238.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

2. П. Дугић, З. Петровић, В. Алексић, **Т. Ботић**, *Производња и примјена парафина*, IV међународни научни скуп „Савремени материјали 2011“, Академија наука и умјетности РС, Бања Лука, 2011., Зборник пуних радова - Књига 14, стр. 191-211.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

3. П. Дугић, **Т. Ботић**, М. Петковић, З. Петровић, *Кориштено моторно уље и поступци рециклирања*, I Симпозијум о рециклажним технологијама и одрживом развоју са међународним учешћем, Соко Бања, 01-04. новембар 2006., Зборник радова, 186-192.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

4. З. Петровић, П. Дугић, М. Петковић, **Т. Ботић**, *Регенерација кориштеног индустријског уља са домаћим адсорбентима*, I Симпозијум о рециклажним технологијама и одрживом развоју са међународним учешћем, Соко Бања, 01-04. новембар 2006., Зборник радова, стр.179-185.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

5. Зоран Р. Петровић, Перо Т. Дугић, Зоран Б. Обреновић, Мирко Ж. Петковић, **Татјана Т. Ботић**, *Добијање површински активне глинице и њена примјена за обраду базних уља*, 45. Савјетовање Српског хемијског друштва, Нови Сад, 25-26. јануар 2007. Књига пуних радова, 228-231 (Н104)

3 бода x 0,5 = 1,5 бод.

6. **Т. Ботић**, П. Дугић, М. Петковић, З. Петровић, *Испитивање могућности хидрорафинације кориштеног моторног уља уз употребу NiO-MoO₃/Al₂O₃ катализатора*, II Симпозијум "Рециклажне технологије и одрживи развој" са међународним учешћем, Соко Бања, 7-10. октобар 2007., Зборник радова, 236-242.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

7. З. Петровић, П. Дугић, **Т. Ботић**, М. Петковић, *Испитивање адсорпционе ефикасности домаћих адсорбента у процесу рафинације хидрокрекованих базних уља*, VII Научно/стручни симпозиј са међународним учешћем

"Метални и неметални материјали", Зеница, 22-23. мај 2008., Зборник радова, стр. 539–544.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

8. П. Дугић, З. Петровић, М. Петковић, Т. Ботић, *Предности хидрокрекованих базних уља са аспекта примјене и заштите животне околине*, Међународни научни скуп "Савремени материјали" Академија наука и умјетности РС, Бања Лука, 4. и 5. јули 2008., Зборник пуних радова - Књига 8, 297-309.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

9. З. Петровић, П. Дугић, М. Петковић, Т. Ботић, *Утицај адсорбента на садржај аромата у хидрокрекованом уљном дестилату*, III Симпозијум "Рециклажне технологије и одрживи развој" са међународним учешћем, Соко Бања, 05.-08. октобар 2008, Зборник радова, стр. 249–256.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

10. Т. Ботић, П. Дугић, З. Петровић, *Утицај моторних уља на животну околину у градским срединама*, Научно-стручни скуп са међународним учешћем "Савремене технологије за одрживи развој градова", Бањалука, 14-15. новембар 2008., Зборник радова, стр. 89–94.

3 бод.

11. Т. Ботић, П. Дугић, М. Петковић, З. Петровић, *Контаминација моторних уља током примјене*, I Међународни конгрес "Инжињерство, материјали и менаџмент у процесној индустрији", Јахорина, 14-16. октобар 2009. Књига пуних радова, стр. 236–239.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

12. М. Дугић, П. Дугић, Т. Ботић, *Правици развоја уља за обраду метала*, V Симпозијум "Рециклажне технологије и одрживи развој" са међународним учешћем, Соко Бања, 12-15. септембар 2010., Зборник пуних радова, стр. 360–366.

3 бод.

13. В. Despotović, Т. Botić, *Degradation Analysis of Engine Oil Quality levels API CF-4/SG*, The 43rd International October Conference on Mining and Metallurgy IOC 2011, 12–15 October 2011. Kladovo, Serbia, Зборник радова, стр. 561–564.

Б. Деспотовић, Т. Ботић, *Анализа разградње моторног уља квалитета API CF-4/SG*, 43. међународна конференција рударства и металургије IOC 2011, 12–15 октобар 2011. Кладово, Србија, Зборник радова, стр. 561–564.

3 бод.

14. Г. Дугић, Н. Муњић, П. Дугић, Т. Ботић, *Структура производа вакуум дестилације у зависности од квалитета базне уљне сировине*, III Међународни конгрес "Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији", Јахорина, 04-06. март 2013. Зборник пуних радова, стр. 90–98.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

15. М. Дугић, П. Дугић, Т. Ботић, Б. Којић, Г. Дугић, *Водорастворна средства за обраду метала: јуче, данас, сутра*, VIII Симпозијум "Рециклажне технологије и одрживи развој", Соко Бања, 05-07. септембар 2012., Зборник пуних радова, стр. 92-98.

3 бода x 0,5 = 1,5 бод.

16. М. Дугић, П. Дугић, Т. Ботић, Б. Којић, *Утицај биоцида на вијек трајања емулзија*, 8. Симпозијум „Рециклаже технологије и одрживи развој“, Борско језеро, 03-05. Јул 2013., Зборник радова, стр. 211-218.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

17. З. Петровић, П. Дугић, Р. Петровић, В. Алексић, М. Петковић, Т. Ботић, *Карактеристике хемијски активираних домаћег боксита*, „Савремени материјали“, Књига 19, Бања Лука, 2013., стр. 175-191.

3 бода x 0,3 = 0,9 бод.

18. Б. Дугић Којић, М. Дугић, П. Дугић, Г. Дугић, Т. Ботић, *Можућност примјене наноматеријала у индустријским мазивима*, „Савремени материјали“, Академија наука и умјетности РС, Бања Лука, 2015, Књига 24, стр. 47–65.

3 бода x 0,5 = 1,5 бод.

19. А. Шиник, П. Дугић, Т. Ботић, М. Вукобрат, Д. Дрљача, *Одређивање анонских тензида у комерцијалним средствима за прање*, V међународни конгрес "Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији", Јахорина, 15-17. 03. 2017. год., Зборник радова, стр. 1440-1449.

3 бода x 0,5 = 1,5 бод.

Остале професионалне активности на Универзитету и ван Универзитета које доприносе повећању угледа Универзитета (члан 22, став 22):

Рецензент уџбеника:

Рецензент за књигу „Термохемијски процеси конверзије биомасе у енергетске сврхе“, аутора П. Гвере, С. Папуге, М. Трн инић, И. Мујанић и Б. Баћића, (одлука о именовању у прилогу)

2 бод.

Рецензент у часописима:

- Гласник хемичара, технолога и еколога РС, <http://www.glasnik.tfbf.org>
- Текстилец, <http://www.tekstilec.si>

2 бода x 2 = 4 бод.

Рецензент више радова за научне скупове:

- IX Савјетовање хемичара, технолога и еколога РС, Технолошки факултет, Универзитет у Бањој Луци
- X Савјетовање хемичара, технолога и еколога РС, Технолошки факултет, Универзитет у Бањој Луци
- XI Савјетовање хемичара, технолога и еколога РС, Технолошки факултет,

Универзитет у Бањој Луци

2 бода x 3 = 6 бод.

Члан комисије за полагање стручног испита:

1. Александра Обрадовић (рјешење бр.: 15/1.1652/13)

2 бод.

Остале активности и чланства:

1. Руководилац студијског програма Хемијска технологија (Одлука Сената Универзитета у Бањој Луци бр.:02/04-3.3702-79/12)
2. Члан Комисије за лиценцирање трећег циклуса студијског програма Хемијско инжењерство и технологије на Технолошком факултету Зворник, Универзитета у источном Сарајеву Сарајеву (именована од стране Министарства просвјете и културе РС, Рјешење бр.: 07.05/612-191-6/14);
3. Члан научног одбора међународног научног скупа *XI Савјетовање хемичара, технолога и еколога РС*;
4. Обука радника „Рафинерије нафте Брод“ а.д. из области Секундарни процеси и Обрада Рафинеријских гасова, (Уговор о дјелу бр.: 102/2014);
5. Технички оцјењивач Института за акредитовање БиХ (БАТА) (Опћи споразум и сертификати у прилогу).

2 бода x 5 = 10 бод.

УКУПАН БРОЈ БОДОВА прије посљедњег избора: 42,15+24 = 66,15

Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)

(Навести све активности и број бодова сврстаних по категоријама из члана 22.)

Стручни рад у часопису међународног значаја (са рецензијом)(члан 22, став 3)

1. M. Petković, V. Petković, P. Dugić, T. Botić, Milorad Maksimović, Zoran Petrović, Effect of Various Formulations onto Turbine Oil Compatibility, *Engineering Advances*, 2022, 2(1), 88-100; DOI: 10.26855/ea.2022.06.008; <https://www.hillpublisher.com/journals/ea/>

4 бода x 0,3 = 1,2 бод.

Once turbine oil has completed its life cycle, it needs to be replaced. However, changing the oil that has been in the system for a prolonged period of time, or addition of new oil into the system inevitably brings certain risks. Such risks are related to: condition of the turbine system, outdated equipment, lack of knowledge about the chemical additives in the formulation of the old lubricant and compatibility of the new oil with the old one. In order to meet new, more stringent specifications imposed by turbine manufacturers, whereby such specifications are in direct correlation with performance improvement and oil longevity, a new generation of turbine oil has been formulated using Group II base oils and a package of “ashless” additives. Such formulation is not fully compatible with standard, traditional types of turbine oils. Incompatibility can cause difficulties in operation, as well as a complete breakdown of the turbine system. There are many

standards that provide compatibility testing guidelines. Compatibility testing methods include preparation of lubricant mixtures. This paper assessed the compatibility of the steam turbine oils formulated by using a traditional, standard base oil and additive package, as opposed to a new turbine oil formulated with the same manufacturer ashless additive package together with the Group II base oil.

Када турбинско уље заврши свој животни циклус, треба га замијенити. Међутим, замјена уља које се налази у систему дужије вријеме, или додавање новог уља у систем неминовно носи одређене ризике. Ови ризици се односе на: стање турбинског система, застарелу опрему, недостатак знања о хемијским адитивима у формулацији старог мазива и компатибилности новог уља са старим. У циљу испуњавања нових, строжих спецификација које намећу произвођачи турбина, при чему су такве спецификације у директној корелацији са побољшањем перформанси и дуговјечности уља, нова генерација турбинског уља је формулисана коришћењем базних уља Групе II и пакета „без пепелних“ адитиви. Таква формулација није у потпуности компатибилна са стандардним, традиционалним типовима турбинских уља. Некомпатибилност може изазвати потешкоће у раду, као и потпуни квар турбинског система. Постоји много стандарда који пружају смернице за тестирање компатибилности. Методе испитивања компатибилности укључују припрему мјешавина мазива. У овом раду је оцијењена компатибилност уља за парне турбине формулисаних коришћењем традиционалног, стандардног базног уља и пакета адитива, за разлику од новог турбинског уља формулисаних са пакетом безпепелних адитива истог произвођача заједно са базним уљем Групе II.

Рад у зборнику радова са међународног стручног скупа (члан 22, став 5):

1. М. Јеремић, Т. Ботић, П. Дугић, А. Шиник, Квалитет резултата лабораторијских испитивања код одређивања састава течног нафтног гаса методом гасне хроматографијеЕ, Међународни научни скуп XII савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Зборник радова, стр. 160–169, Теслић, 02–03. новембар 2018.

3 бода x 0,5 = 1,5 бод.

Обезбјеђење повјерења у квалитет резултата лабораторијских испитивања, један је од најважнијих сегмената управљања квалитетом. Континуираним праћењем квалитета испитивања и сталним унапређењем, лабораторија обезбјеђује повјерење у резултате испитивања а тиме и своју компетентност. Потврда исправне примјене стандардних метода испитивања и валидности добијених резултата остварује се низом мјера и активности које су наведене у тачки 7.7 стандарда BAS EN ISO/IEC 17025:2018., а то су: процјена мјерне несигурности, коришћење радних еталона са контролним картама, учешћем у испитивању оспособљености и у међулабораторијским поређењима и др. У раду је описан поступак обезбјеђења квалитета резултата испитивања на примјеру одређивања састава течног нафтног гаса, методом гасне хроматографије. Описан је поступак верификације методе, израде контролне карте и израчунавања мјерне несигурности.

2. Б. Дугић Којић, П. Дугић, Т. Ботић, Г. Дугић, Influence of the Primary and Secondary Oxidation Inhibitors on the Oxidation Stability of the Mineral Base Oils, Proceedings on Engineering Sciences, 16th International Conference on Tribology SERBIATRIB '19, Крагујевац, Србија, 15 – 17. мај 2019. стр. 573-581 [доступно на: <http://pesjournal.net/paper.php?id=75>]

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

Oxidation stability is one of the most important characteristics of both base oils and finished products. Based on this characteristic, it is possible to evaluate the ability of lubricants to provide a long usage time under different application conditions. In order to ensure the best possible resistance of the lubricant to oxidation, in the formulations of finished products it is necessary to add oxidation inhibitors that will protect lubricant against oxygen attacks. The rate of oxidation depends on the quality and type of the base oil, the used additive package, but also the type of oxidation inhibitor, as well as the conditions of use. The aim of this paper was to investigate the influence of primary and secondary oxidation inhibitors on the oxidation stability of mineral base oils. Two base oils of different viscosity gradations were used for the test, as well as two types of oxidation inhibitors, primary and secondary. Samples were inhibited with five different concentrations. A standard test method ASTM D 2272 was used to determine oxidation stability.

Оксидациона стабилност је једна од најважнијих карактеристика и базних уља и готових производа. На основу ове карактеристике, могуће је процијенити способност мазива да обезбеде дуго вријеме употребе у различитим условима примјене. Да би се обезбедила што боља отпорност мазива на оксидацију, у формулације готових производа потребно је додати инхибиторе оксидације који ће штитити мазиво од напада кисеоника. Брзина оксидације зависи од квалитета и врсте базног уља, коришћеног пакета адитива, али и врсте инхибитора оксидације, као и услова употребе. Циљ овог рада био је да се испита утицај инхибитора примарне и секундарне оксидације на оксидациону стабилност минералних базних уља. За испитивање су коришћена два базна уља различите градације вискозитета, као и два типа инхибитора оксидације, примарни и секундарни. Узорци су инхибирани са пет различитих концентрација. За одређивање оксидационе стабилности коришћена је стандардна метода испитивања ASTM D 2272.

3. P. Gvero, T. Botić, D. Drljaca, A. Šinik, D. Dragic, S. Rakulj, Investigation of the Possibilities for Reduction of Ash Melting Problems in Biomass Combustion, 4th South East European Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environmental Systems, SEE SDEWES Conference Sarajevo 2020, June 28 – July 02, 2020, Sarajevo, Bosna i Hercegovina.

3 бода x 0,3 = 0,9 бод.

One of the problems related to biomass combustion is ash behaviour in the furnaces, and it is one of the key limitations for its use. This paper presents some of the experimental results related to combustion of pellets produced from wood, straw, and wastes from medical herbs production as well as some laboratory experiments related to use of solvents with the aim to eliminate some alkali elements from biomass before combustion process. In the pellet combustion experiments emissions of combustion products were measured, and after that analysis of the ash samples was performed. Measurements were performed on pure pellet samples and then on the samples to which some percentage additives were added (1 and 3% comparing to dry mass). Additives as kaolin, bentonite and clay, were used to improve ash melting characteristics. The results achieved from the analysis, shown different behaviour of different type of pellets during combustion process, and their reaction on additives use. It is also shown, that of diluted solutions (as hydrochloric acid) has an influence on porosity of lignocellulose materials and thus on heat transfer characteristics inside of fuel particle and combustion efficiency. It was concluded that some of the applied additives can be recommended because they had positive influence on the ash behaviour as well as some partial influence on the emissions of combustion products.

Један од проблема у вези са сагоријевањем биомасе је понашање пепела у пећима, и то је једно од кључних ограничења за његову употребу. У овом раду су приказани неки од експерименталних резултата који се односе на сагоријевање пелета произведених од дрвета, сламе и отпадака производње лековитог биља, као и неки лабораторијски експерименти у

вези са употребом растварача са циљем да се елиминишу неки алкални елементи из биомасе прије процеса сагоријевања. У експериментима сагоријевања пелета мјерене су емисије продуката сагоријевања, а након тога је извршена анализа узорака пепела. Мјерења су вршена на узорцима чистих пелета, а затим на узорцима којима су додавани процентуални адитиви (1 и 3% у односу на суву масу). За побољшање карактеристика топљења пепела коришћени су адитиви каолин, бентонит и глина. Резултати добијени анализом показали су различито понашање различитих врста пелета у процесу сагоријевања и њихову реакцију на употребу адитива. Такође је показано да разрјеђени раствори (као хлороводонична киселина) утичу на порозност лигноцелулозних материјала, а тиме и на карактеристике преноса топлоте унутар честица горива и ефикасност сагоријевања. Закључено је да се неки од примјењених адитива могу препоручити јер су позитивно утицали на понашање пепела, као и дјелимично на емисије продуката сагоријевања.

4. М. Дугић, Б. Деспотовић, **Т. Ботић**, П. Дугић, Примјена синтетских естара у формулацијама индустријских мазива, XIII Међународна научна конференција "Савремени материјали", Бања Лука 11. септембар 2020., Зборник пуних радова, Књига 45 (2021. год.) стр. 137-148.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод.

Синтетски естри представљају веома важну класу базних флуида за мазива са широким спектром физичко-хемијских карактеристика, које зависе од полазних карбоксилних киселина и алкохола. Поларни карактер синтетских естара у односу на друга базна уља дају велику способност растварања адитива поларне структуре. Међутим, превисока способност растварања може смањити адсорпцију функционалних адитива у подручју контактних површина и погоршати триболошке карактеристике. Зато се у формулацијама савремених мазива комбинују предности наведених базних флуида у циљу постизања стабилне формулације и добрих триболошких карактеристика. Добре реолошке карактеристике појединих синтетских естара у формулацијама мазива доприносе мањем учешћу полимерних адитива. Биоразградивост и виша термичка и оксидациона стабилност, омогућавају њихову употребу разноврсним биоразградивим хидрауличним флуидима и мазивим мастима. Ватроотпорност појединих полиол-естара је најважнија карактеристика за формулисање ватроотпорних хидрауличних флуида.

Нова генерација полиол-естара у формулацијама водорастворних средстава за обраду метала побољшава особине подмазивања, а нижа испарљивост смањује појаву аеросола у радиој средини. У раду су описани резултати испитивања формулација индустријских мазива на бази синтетских естара.

5. Ирена Хаврељук, А. Шиник, **Т. Ботић**, П. Дугић, Развој и примјена кополитних хидроизолационих материјала, XIII Међународна научна конференција "Савремени материјали", Бања Лука 11. септембар 2020., Зборник пуних радова, Књига 45 (2021. год.), стр. 285-297.

3 бода x 0,75 = 2,25 бод

Поред традиционалних неорганских или само органских хидроизолационих материјала, последњих година се интензивно развијају и примјењују савремени композитни хидроизолациони материјали, који спајају предности и једних и других. Хидроизолациони материјали имају широку примјену у заштити темеља и подземних дијелова грађевинских објеката, купатила, балкона, базена, тунела, резервоара за воду и др. Примјеном композитних хидроизолационих материјала са побољшаним функционалним својствима, спречава се продор воде у унутрашњост грађевинских објеката, или истицање воде из

базена и резервоара у знатно ширем подручју спољних фактора. Технологија припремних и завршних радова и уградња некавалитетног хидроизолационог материјала, изазвала би велике штете на самом објекту и накнадне трошкове санације. У раду су описани резултати испитивања најважнијих функционалних карактеристика хидроизолационих маса, различитог хемијског састава, у циљу утврђивања њихових перформанси. Испитиване су дисперзионе хидроизолационе масе, хидроизолационе масе на бази цемента и полимер-цементне масе. Свим узорцима су одређене основне физичко-хемијске и механичке особине које су од изузетне важности за овај тип материјала. Резултати испитивања показују да савремени композитни хидроизолациони материјали имају одличну водоодбојност, високу флексибилност и отпорност на механичке утицаје.

Остале професионалне активности на Универзитету и ван Универзитета које доприносе повећању угледа Универзитета (навести) (члан 22, став 22):

1. Рецензент универзитетског уџбеника „Горива и енергија из обновљивих извора – Технолошки процеси производње“, аутора: С. Бегих, В. Мићић, З. Петровић, К. Мијановић, С. Осмић, Тузла, 2018.
2. Рецензент универзитетског уџбеника „Одабрани процеси хемијских технологија“, аутора: В. Алексић, П. Дугић, Д. Лукић, Универзитет Источно Сарајево, Технолошки факултет Зворник, 2019.
3. Руководилац студијског програма I циклуса студија Хемијско инжењерство и технологије (Одлука Сената УНИБЛ бр. 02/04-3.183-13/18 од 25.01.2018. године).
4. Руководилац студијског програма II циклуса студија Хемијско инжењерство (Одлука Сената УНИБЛ бр. 02/04-3.183-14/18 од 25.01.2018. године)
5. Шеф Катедре за хемијско инжењерство и технологије (Одлука Сената УНИБЛ бр. 02/04-3.2254-42/19 од 25.09.2019.
6. Учесће у радионици „Не дозволи да отпад постане смеће“ одржаној 25.маја 2021. године на Технолошком факултету УНИБЛ у организацији Градске развојне агенције *CIDEA* и Технолошког факултета
7. Учесће у тренингу „Имплементација принципа зелене хемије у индустрији“ који је одржан 03.02.2022. године у оквиру пројекта Околински прихватљиво управљање постојаним органским загађујућим материјама (POPs)
8. Члан Научног одбора и рецензент XIII Мултидисциплинарног научно-стручног скупа „Студенти у сусрет науци“ са међународним учешћем, одржаног 26-28. новембра 2020. године у Бањој Луци
http://stes.unibl.org/wp-content/uploads/2020/11/StES2020_Inzenjerstvo_Zbornik.pdf
9. Рецензент научних радова за часопис Гласник хемичара, технолога и еколога Републике Српске
10. Рецензент радова за научне скупове са међународним учешћем „Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске“, у организацији Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци, одржане у: 2018, 2020. и

2022. години

11. Предсједник Радне групе за израду самоевалуационог извјештаја студијског програма другог циклуса студија Хемијско инжењерство (одлука бр. 15/1.1268-2/21 од 22.07.2021. год.)

2 бода x 11 = 22 бод.

УКУПАН БРОЈ БОДОВА: 1,2+9,15+ 22 = 32,35

Преглед резултата
научне, образовне и стручне дјелатности кандидата

ВРСТА ДЈЕЛАТНОСТИ	Прије последњег избора	Послије последњег избора
Научна дјелатност	142,65	63,10
Образовна дјелатност	44,00	49,00
Стручна дјелатност	66,15	32,35
УКУПНО	252,80	144,45

III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На Конкурс за избор наставника на ужу научну област *Хемијске технологије (I извршилац)*, који је објављеном 18.01.2023. године у дневном листу Глас Српске и на веб страници Универзитета у Бањој Луци, а на основу одлуке Сената Универзитета у Бањој Луци бр. 02/04.3.657-31/22 од 22.12.2022. године, пријавио се један кандидат, др Татјана Ботић, ванредни професор.

Прегледом достављене конкурсне документације кандидаткиње, која је приказана у овом Извјештају, Комисија је утврдила следеће:




Кандидаткиња је приложила све Конкурсом захтијеване документе. Провела је један изборни период у звању ванредног професора на групи предмета која припада ужој научној области Хемијске технологије. Након избора у звање ванредног професора, као коаутор, објавила је два универзитетска уџбеника, Успјешно реализовала два менторства кандидата за степен II циклуса, била члан Комисије за одбрану три завршна рада II циклуса и ментор великог броја завршних радова I циклуса студија. Након избора у звање ванредног професора објавила је велики број (више од осам) оригиналних научних радова из уже научне области у научним часописима и зборницима са рецензијом. Учествовала је, као координатор и сарадник у међународним и националним научно-истраживачким пројектима. Тренутно обавља дужност руководиоца студијског програма Хемијско инжењерство и технологије и с тим у вези учествује у низу активности које доприносе угледу Технолошког факултета и Универзитета у Бањој Луци. За свој рад оцијењена је од стране студената високом оцјеном 4,44.

На основу напријед наведених чињеница о научном, образовном и стручном раду кандидаткиње, Комисија констатује да проф. др Татјана Ботић испуњава све потребне услове из Конкурса за избор наставника, као и услове прописане Законом о високом образовању (Сл. гласник РС број 73/10) и Статутом Универзитета у Бањој Луци за избор у академско звање редовног професора за ужу научну област Хемијске технологије.

У складу са наведеним, Комисија једногласно предлаже Научно-наставном вијећу Технолошког факултета и Сенату Универзитета у Бањој Луци да др Татјану Ботић, ванредног професора изабере у звање редовног професора за ужу научну област Хемијске технологије.

У Бањој Луци, 15.02.2023.године

Потпис чланова Комисије:

1. 
Др Пери Дугић, редовни професор
Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, ужа научна област Органске хемијске технологије - председник;
2. 
Др Зоран Иличковић, редовни професор,
Технолошки факултет Универзитета у Тузли; ужа научна област Хемијска технологија - члан;
3. 
Др Драгица Лазић, редовни професор,
Технолошки факултет Зворник
Универзитета у Источном Сарајеву, ужа научна област Неорганске хемијске технологије - члан;

IV. ИЗДВОЈЕНО ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

(Образложење члан(ов)а Комисије о разлозима издвајања закључног мишљења.)

У Бањој Луци, дд.мм.20гг.године

Потпис чланова комисије са издвојеним закључним мишљењем

1. _____
2. _____