

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
- обавезна садржина -

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовано комисију 29.06.2016. године, Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Новом Саду, Решењем декана Факултета техничких наука у Новом Саду бр. 012-72/19-2012 од 30.06.2016 године.
2. Састав комисије са знаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:
1. др Мирјана Војиновић Милорадов, професор емеритус, Инжењерство заштите животне средине, 25.01.2008. године, Факултет техничких наука, Нови Сад, председник
2. др Драган Спасић, редовни професор, Друштвено-хуманистичке науке у заштити радне и животне средине, 14.06.1999. године, Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу, члан
3. др Миодраг Хаџистевић, редовни професор, Метрологија, квалитет, прибор и еколошко инжењерски аспекти, 22.04.2015. године, Факултет техничких наука, Нови Сад, члан
4. др Горан Ристић, ванредни професор, Инжењерство заштите животне средине, 08.07.2015. године, Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу, члан
5. др Горан Вујић, ванредни професор, Инжењерство заштите животне средине, 15.10.2012. године, Факултет техничких наука, Нови Сад, ментор
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Душанка, Душан Пејчић
2. Датум рођења, општина, република: 16.11.1965. године, Палилула, Србија
3. Датум одбране, место и назив магистарске тезе: 04.11.2010. године, Ниш, Квалитативно-квантитативно праћење тешких метала у процесу производње вина
4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Инжењерство заштите животне средине
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Модел процене утицаја хемијских токсичних супстанци пореклом из хигијенских средстава на животну средину
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Навести кратак садржај са знаком броја страна поглавља, слика, шема, графикана и сл. Докторска дисертација кандидата мр Душанке Пејчић, написана је на 192. стране формата А4. Докторска дисертација садржи 150 табела, 25 слика и 36 графикана. Попис коришћене литературе са 150 наслова, наведен је на 8 страна. Докторска дисертација је изложена кроз седам поглавља:
1. Уводна разматрања, 2. Хигијена, 3. Хигијенска средства, 4. Хемијске токсичне супстанце пореклом из хигијенских средстава, 5. Детергенти, 6. Мерења и методе процене утицаја детергената на животну средину, 7. Закључак
У оквиру поглавља, <i>Уводна разматрања</i> дат је приказ вредновања хигијене, као потребе за очувањем и заштитом здравља људи кроз историју људске цивилизације. Међутим, неправилно и ненаменско коришћење хигијенских средстава може да проузрокује и негативан утицај не само на здравље људи већ и на животну средину. Пре свега због чињенице да одређени састојци хигијенских средстава имају токсична својства. Ово потврђују научни радови и пројекти из области процене утицаја хемијских токсичних супстанци на животну средину. У овом поглављу дефинисани су циљеви докторске дисертације и дат је сажет приказ законодавног оквира у области здравствене исправности и надзора над хигијенским средствима.

У поглављу, *Хигијена* пошло се од чињенице да одржавање личне хигијне и хигијене становања, представљају значајан фактор у заштити и унапређењу здравља становника, али и могућег негативног утицаја на животну средину.

У циљу прикупљања што више чињеница о хигијенским средствима, а на основу којих се приступило утрђивању њихових негативних утицаја на здравље становништва и животну средину, у поглављу, *Хигијенска средства* извршена је анализа средстава за одржавање личне хигијене, средстава за одржавање чистоће и њихове амбалаже.

У поглављу *Хемијске токсичне супстанце пореклом из хигијенских средстава* анализирани су потенцијални ризици које могу да проузрокују поједина хигијенска средства која се користе за одржавање чистоће у домаћинству, односно за одржавање личне хигијене и негу, улепшавање лица и тела. Процена здравственог ризика врши се према врсти и количини присутних токсичних, отровних и опасних супстанци у одређеном хигијенском средству према петостепеној скали. Процена утицаја хигијенских средстава на животну средину врши се на основу врсте и количине прикупљених хемијских токсичних супстанци, односно врсте и количине насталог отпада који потиче од амбалаже хигијенских средстава, а то су пре свега пластичне боце и кесе.

Поглавље, *Детергенти* подељено је у четири целине: производња детергената, функције детергената, појам, класификација и особине детергената и састав детергената. У оквиру тематске целине *Производња детергената* изнети су подаци о оствареном обиму производње детергената у Србији у последњих педесет година, која иначе расте из године у годину, тако да је у 2014. години достигла рекордни износ од преко 155 хиљада тона. У делу рада, *Састав детергената* анализирано је више од 25 различитих компонената које осим специфичних функција имају и одређени негативни утицај на животну средину.

Експериментални подаци до којих се дошло опсежним дугогодишњим истраживањима приказани су у поглављу *Мерења и методе процене утицаја детергената на животну средину*. Добијени резултати се односе на садржај фосфора у прашкастим детергентима, односно количине фосфата, ортофосфата и анјонских детергената у комуналним отпадним водама и реци Нишави. Утврђене вредности компарирани су са прописаним вредностима.

У *Закључку* је на основу изнетог, као и добијених експерименталних података констатовано да је испуњен постављени циљ докторске дисертације, а то је индетификација кључних токсиколошких хемијских супстанци из хигијенских средстава и њихов утицај на животну средину.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Сви делови докторске дисертације обрђени су на високом научно-истраживачком новоу, оптималном за финализацију докторске дисертације.

Допринос *првог поглавља* огледа се кроз приказ најзначајнијих научних радова и пројеката из области процене утицаја хемијских токсичних супстанци из хигијенских средстава на животну средину, као и пројекате које је реализовала Међународна асоцијација за сапуне, детергенте и производе за одржавање (A.I.S.E.), а који недвосмислено указују на негативан утицај хемијских токсичних супстанци из хигијенских средстава на животну средину.

Допринос *другог поглавља* представља сажет и адекватан приказ хигијене по историјским етапама, од најстаријих времена у којима је преовладавао религиозни аспект, па до данашњих дана, када хигијена има статус превентивне медицинске дисциплине.

Треће поглавље садржи бројне податке и чињенице о хигијенским средствима (састав, врсте, дозвољене количине, амбалажа и др.) које чине основу за адекватно сагледавање њиховог негативног утицаја не само на здравље људи, већ и на квалитет животне средине.

У *четвртог поглављу* у зависности од присутних токсичних супстанци извршено је разврставање хигијенских средстава по петостепеној скали (веома мали ризик, мали ризик, умерени ризик, велики ризик и веома велики ризик по здравље људи), за сваки део стана или куће, а што омогућава остваривање сигурности корисника при употреби конкретног хигијенског средства, односно смањивања или елиминисања њиховог негативног утицаја на животну средину.

Репрезентована материја у *петом поглављу*, омогућава сагледавање токсиколошких и екотоксиколошких својстава сваке супстанце која се налази у прашкастим детергентима, па самим тим и о степену њиховог штетног утицаја како на здравље људи, тако и на животну средину. Ова сазнања омогућавају реализацију конкретних мера и поступака којима је могуће смањити или у потпуности елиминисати негативан утицај детергената на животну средину, као што су: забрана стављања у промет детергената који не испуњавају услове у погледу садржаја појединих супстанци и њихових једињења у детергентима, примена мера предострожности, едукација учесника у процесима прања и чишћења о одрживом коришћењу детергената и др.

Степен угрожавања животне средине детергентима је у функцији: врсте детергената, састојака у детергенту и њихове токсичности, количне детергента који се користе у процесу прања и чишћења, начина прања, температуре на којој се обавља процес прања, тврдоће воде у којој се обавља прање, количине фосфора у детергенту и др. У *шестом поглављу* извршено је експериментално одређивање количине фосфора у прашкастим детергентима, односно укупне количине фосфата, ортофосфата и анјонских детергената у нишком канализационом систему и у реци Нишави. Изнађене вредности компариране су законом дефинисаним вредностима.

На основу добијених и анализираних вредности у *поглављу седам* дате су закључне оцене о негативном утицају хемијских токсичних супстанци пореклом из хигијенских средстава на животну средину, са посебном анализом утицаја фосфора из прашкастих детергената на текуће воде – реку Нишаву. Негативан утицај на животну средину може се смањити или у потпуности елиминисати применом конкретних препорука и мера, као што су на пример: обављање редовне контроле садржаја фосфора у детергентима који су стављени у промет, забрана производње детергената са фосфатима, едукација корисника за одрживом употребом детергената и др.

Списак литературних референци коришћених у оквиру предметне докторске дисертације је свеобухватан, релевантан и актуелан.

VI Списак научних и стручних радова који су објављени или прихваћени за објављивање на основу резултата истраживања у оквиру рада на докторској дисертацији
уз напомену:

1. **Pejčić, D.** i Bakota, M.: Značaj edukacije ukućana za zaštitu u domaćinstvima, VII Znanstveno-stručna konferencija sa međunarodnim sudjelovanjem, Zbornik radova "Menadžment i sigurnost", Hrvatsko društvo inženjera sigurnosti, Visoka škola za sigurnost Zagreb, Čakovec, str. 516 – 526.
2. **Pejčić, D.**, and Stojanović M.: Methodology for wastewater indicator design, The 16th conferecne of the series Man and working environment, International conference safety of technical systems in living and working environment, Proceedings, STS-11, Facultz of occupational safety, Niš, University of Niš, Serbia, 27 - 28. oktobar, 2011, Niš, pp. 189 – 191.
3. **Pejčić, D.**, Spasić, D.: Indikatori održivog razvoja zsnovani na praćenju hemijskih procesa i aksidenata, Prva međunarodna konferencija o dostignućima u održivom razvoju (ICASUS), Zbornik radova "Održivi razvoj i očuvanje biodiverziteta", Panevropski univerzitet Aperiion, Banja Luka, 13. maj, 2011. 273 – 279.
4. **Pejčić, D.**: Impact of accident in chemical industrz on water pollution, The 16th conferecne of the series Man and working environment, International conference safety of technical systems in living and working environment, Proceedings, STS-11, Facultz of occupational safety, Niš, University of Niš, Serbia, 27 - 28. oktobar, 2011, Niš, pp. 189 – 191.
5. **Pejčić, D.**: Indikatori održivog razvoja zasnovani na praćenju količine i kvaliteta otpadnih voda, Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem, Zbornik radova "Zaštita na radu u 21. veku – teorija i praksa", Savez zaštite na radu Vojvodine, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka – Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radu, 4 - 8 oktobar, Tara, 2011, str. 308 – 313.
6. **Pejčić, D.**: Sredstva kućne hemije kao izvor unutrašnjeg hemijskog zagađenja zatvorenog prostora, Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem, Zbornik radova "Zaštita na radu u 21. veku – teorija i praksa", Savez zaštite na radu Vojvodine, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka – Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radu, 2 - 6 oktobar, Tara, 2012, str. 262 – 268.
7. **Pejčić, D.**: Uticaj hemijskih sredstava za kućnu higijenu na zagađenje komunalnih otpadnih voda, Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem, Zbornik radova "Zaštita na radu u 21. veku – teorija i praksa", Savez zaštite na radu Vojvodine, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka – Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radu, 4 - 8 oktobar, Tara, 2011, str. 314 – 319.
8. Radenković, V., Spasić, D. i **Pejčić D.**: Conservation and substitution of non-renewable natural resources, XIX International Scientific and Professional Meeting "Ecological truth" Eco-Ist'11, 1- 4 June, Bor, 2011.

9. Živković, S., Todorović, M., **Pejčić, D.**: Improvements in environmental protection through optimization process – a case study, Fresenius Environmental Bulletin, ISSN 1018-4619 (potvrda Uredništva časopisa o prihvaćenom radu)

VII ZAKЉUČICI OДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У складу са постављеним програмом истраживања, у оквиру докторске дисертације реализован је теоријски и експериментални део истраживања.

Резултати свеобухватног теоријског истраживања омогућили су добијање потребних чињеница и сазнања о хигијенским средствима, формирање потпуног прегледа најзначајнијих радова и пројеката из области процене утицаја хемијских токсичних супстанци из хигијенских средстава на животну средину, као и приказ (анализу) најзначајнијих законских и подзаконских прописа у Србији који се односе на здравствену исправност и надзор над хигијенским средствима.

Најзначајнији резултати до којих се дошло истраживањима која су обављена у акредитованим лабораторијама су:

- у већини испитиваних узорака прашкастих детергената (94 %) изнађене количине фосфора су у складу са важећим прописима,
- сваки становник града Ниша просечно годишње емитује у канализациони систем по 393,199 g, а свако домаћинство по 1129,54 g,
- различита количина фосфора у левом (73,68 %) и десном (26,32 %) градском колектору је последица већег броја прикључених становника и домаћинстава на леви колектор,
- изнађене количине фосфата у реци Нишави на локацији низводно од левог градског колектора су веће у односу на евидентиране вредности фосфата на локацији тзв. водозахвата Медиана. Ова разлика се креће у распону од 0,006 mg/l до 0,221 mg/l. Узрок повећања количине фосфата на локацији низводно од градских колектора у односу на измерене вредности на локацији водозахват Медиана је због испуштених количина фосфора из левог и десног градског колектора Нишког канализационог система.

У складу са истраживачким задацима, извршена је процена масе и запремине отпада од хигијенских средстава прикупљених у 600 домаћинстава. Највећу масу заузима амбалажа од средстава за: личну хигијену (41 %), прање веша (31 %), чишћење куће (21 %) и помоћних средстава (7 %). Највећу запремину заузима амбалажа за прање веша (40 %), амбалаже од средстава за личну хигијену (31 %), амбалажа од средстава за чишћење куће (23 %) и амбалажа од помоћних средстава (6 %). У зависности од ког је материјала израђена амбалажа, највећу запремину заузима пластична амбалажа (48 %), стаклена амбалажа (32 %), амбалажа од алуминијума (11 %) и папирна и картонска амбалажа (9 %).

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

НАПОМЕНА: Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

За потребе реализације предметне докторске дисертације извршено је одређивање садржаја фосфора у прашкастим детергентима применом стандардне методе за испитивање вода и отпадних вода VDM, односно одређивање садржаја ањонских детергената, фосфата и ортофосфата у комуналним отпадним водама и реци Нишави спектрофотометријском методом MBSA. Осим ових, за потребе дисертације коришћени су и експериментални подаци прикупљени из дугогодишњих истраживања, као и теоријски подаци.

Добијени резултати у оквиру докторске дисертације приказани су на адекватан и прегледан начин, путем табеланих прегледа и графичких приказа што омогућава праћење изнађених вредности у дужем временском периоду. Анализа резултата извршена је на прецизан и објективан начин. За већину изнађених вредности извршено је компарирање са законом дефинисаним вредностима.

Анализа и тумачење резултата истраживања спроведених у оквиру предметне докторске дисертације може се оценити највишом оценом.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

НАПОМЕНА: Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање.

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Предметна докторска дисертација написана је у складу са образложењем датим у пријави теме. Осим тога реализовани су сви сегменти истраживања постављених програмом истраживања и то од теоријског прикупљања података, експерименталног рада у акредитованим лабораторијама, обраде података и анализе добијених резултата.
2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Докторска дисертација својим насловом, садржајем, резултатима истраживања и начином анализе тих резултата садржи све битне елементе који се захтевају за радове овакве врсте.
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци
Разматрајући целокупну материју докторске дисертације, Комисија је закључила да предметна докторска дисертација представља оригиналан научни допринос аутора теорији и пракси процене утицаја хемијских токсичних супстанци пореклом из хигијенских средстава на животну средину. Основа ове оцене је чињеница да дисертација омогућава дубље и детаљније сагледавање утицаја детергената на животну средину, те стога пружа добру основу за смањивање оптерећења животне средине од хемијских токсичних супстанци пореклом из детергената.
Осим тога у оквиру дисертације је на оригиналан начин реализована анализа и прорачун количине фосфата, анјонских детергената и ортофосфата у комуналним отпадним водама града Ниша и реци Нишави, што представља запажен научно-истраживачки допринос у сфери сагледавања токсичног отпада и контроли његовог генерисања.
Предметна докторска дисертација омогућава лакше дефинисање смерница система управљања хемијским токсичним супстанцама које потичу из хигијенских средстава у нашој земљи.
4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
Докторска дисертација нема недостатака који утичу на коначан резултат истраживања.
X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
- да се докторска дисертација под називом „Модел процене утицаја хемијских токсичних супстанци пореклом из хигијенских средстава на животну средину“ прихвати , а да се кандидату мр Душанки Пејчић одобри одбрана .
-

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Мирјана Војиновић Милорадов,
професор емеритус, председник

др Драган Спасић,
редовни професор, члан

др Миодраг Хаџистевић,
редовни професор, члан

др Горан Ристић,
ванредни професор, члан

др Горан Вујић,
ванредни професор, ментор