

Факултет Машински

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно

члану 6. и чл. 7 став 1. овог правилника)

228/2

(Број захтева)

27.02.2020. године

(Датум)

ЗАХТЕВ**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији**

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5 тач. 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

ABDOALMONAIM S. M. ALGHLAM

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **ABDOALMONAIM S. M. ALGHLAM** уписан на Докторске студије 2014 године.

(име, име једног од родитеља и презиме)

Поднео је захтев за израду докторске дисертације:

НУМЕРИЧКА СИМУЛАЦИЈА ПРЕЛАЗНИХ ПРОЦЕСА У ГАСОВОДИМА (NUMERICAL SIMULATION OF NATURAL GAS PIPELINE TRANSIENTS)Универзитет је дана 03.10.2019. год. својим актом под бр. 61206-3296/2-19 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:**НУМЕРИЧКА СИМУЛАЦИЈА ПРЕЛАЗНИХ ПРОЦЕСА У ГАСОВОДИМА (NUMERICAL SIMULATION OF NATURAL GAS PIPELINE TRANSIENTS)**Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **ABDOALMONAIM S. M. ALGHLAM**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 26.12.2019. године, одлуком факултета под бр. 2404/2, у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	установа у којој је запослен
1. Др Владимир Стевановић	ред. проф.	Термоенергетика	Машински факултет Београд
2. Др Милош Бањац	ред. проф.	Термомеханика	Машински факултет Београд
3. Др Александар Ћоћић	ванр. проф.	Механика флуида	Машински факултет Београд
4. Др Сања Миливојевић	доцент	Термоенергетика	Машински факултет Београд
5. Др Милица Илић	Научни сарадник	Енергетика, рударство и енергетска ефикасност	ИЦ. МФ. Београд

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 27.02.2020. године.ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТАпроф. др Радивоје Митровић

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом.

2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја.

3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности,
уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 228/2
Датум: 27.02.2020. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу члана 30. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012 и 89/2013), члана 64. Статута Машинског факултета (број 1450/4 од 14.06.2018. године) и члана 37. Правилника о докторским студијама Машинског факултета и реферата Комисије у саставу: др Владимир Стевановић, ред. проф., ментор, др Милош Бањац, ред. проф., др Александар Ћоћић, ванр. проф., др Сања Миливојевић, доц. и др Милица Илић, научни сарадник, ИЦ. МФ. Београд о оцени докторске дисертације „Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима (Numerical simulation of natural gas pipeline transients)“ студента докторских студија **Abdoalmonaim S. M. Alghlam**, магист. инж. маш., Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 27.02.2020. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Усваја се реферат Комисије о урађеној докторској дисертацији „**НУМЕРИЧКА СИМУЛАЦИЈА ПРЕЛАЗНИХ ПРОЦЕСА У ГАСОВОДИМА (NUMERICAL SIMULATION OF NATURAL GAS PIPELINE TRANSIENTS)**“ студента **ABDOALMONAIM S. M. ALGHLAM**, магист. инж. маш.

Докторску дисертацију и реферат Комисије о урађеној докторској дисертацији доставити на давање сагласности Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, по истеку рока од 30 дана у коме су били на увиду јавности.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, студенту, ментору и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

ВЕЋУ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата **Abdoalmonaim S.M. Alghlam-a..**

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду бр. 2404/2 од 26.12.2019. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Abdoalmonaim S.M. Alghlam-a, мастер инжењера машинства**, под насловом

Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима
(Numerical simulation of natural gas pipeline transients)

После прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат **Abdoalmonaim S.M. Alghlam**, студент докторских студија, уписао је прву годину докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду школске 2014/15. године. Током студија положио је све испите предвиђене планом и програмом докторских академских студија. На основу исказаних интересовања, студиозног рада и договора са проф. др Владимиром Стевановићем, урадио је и одбранио Пројекат идеје дисертације, из којег је дефинисана сама тема.

Наставно-научно веће Машинског факултета Универзитета у Београду донело је Одлуку бр. 1170/2 од 11.07.2019. године којом је прихваћена тема докторске дисертације под називом „Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима“ („Numerical simulation of natural gas pipeline transients“), именован ментор проф. др Владимир Стевановић и именована Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације у саставу:

- Проф. др Владимир Стевановић, ментор, редовни професор Машинског факултета Универзитета у Београду,
- Проф. др Милош Бањац, редовни професор Машинског факултета Универзитета у Београду,
- Проф. др Александар Тоћић, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Нишу,
- др Сања Миливојевић, доцент Машинског факултета Универзитета у Београду,

- др Милан Рајковић, научни саветник Института за нуклеарне науке Винча Универзитета у Београду.

На основу Извештаја Комисије за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације бр. 1170/3 од 18.08.2019. године и Одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду бр. 1170/4 од 29.08.2019. године да се прихвата предлог о испуњености услова кандидата и научној заснованости теме докторске дисертације, Машински факултет је поднео захтев Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да се кандидату одобри израда дисертације под називом „Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима“ („Numerical simulation of natural gas pipeline transients“).

Израда докторске дисертације под насловом „Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима“ („Numerical simulation of natural gas pipeline transients“) кандидата Abdoalmonaim S.M. Alghlam-a, под менторством проф. др Владимира Стевановића, одобрена је Одлуком Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду, број 61206-3296/2-19 од 03.10.2019 године.

На основу обавештења проф. др Владимира Стевановића, ментора, број 2404/1 од 20.12.2019. године да је кандидат Abdoalmonaim S.M. Alghlam завршио докторску дисертацију под насловом „Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима“ („Numerical simulation of natural gas pipeline transients“), Наставно-научно веће Машинског факултета Универзитета у Београду донело је Одлуку број 2404/2 од 26.12.2019. године о именовању Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу:

- Проф. др Владимир Стевановић, ментор, редовни професор Машинског факултета Универзитета у Београду,
- Проф. др Милош Бањац, редовни професор Машинског факултета Универзитета у Београду,
- Проф. др Александар Тоћић, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Нишу,
- др Сања Миливојевић, доцент Машинског факултета Универзитета у Београду,
- др Милица Илић, научни сарадник Иновационог центра Машинског факултета у Београду, Универзитета у Београду.

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација Abdoalmonaim S.M. Alghlam-a, под насловом „Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима“ припада области техничких наука - машинство, ужа научна област термоенергетика, за коју је матичан Машински факултет Универзитета у Београду.

Израдом докторске дисертације руководио је проф. др Владимир Стевановић, редовни професор на Катедри за термоенергетику Машинског факултета Универзитета у Београду. Као аутор или коаутор до сада је публикувао 33 рада у часописима са SCI листе.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Abdoalmonaim S.M. Alghlam је рођен 12.04.1973. године у Либији. Основне академске студије машинства завршио је на Zawia универзитету у Либији у периоду од 1992. до 1997. године. Мастер студије Master of Science - MSc из области производног инжењерства завршио је у Великој Британији на универзитету Liverpool John Moores University u periodu od 2006. do 2007. godine, а мастер студије Master of Engineering - ME 2012. године на Универзитету за технологију у Малезији одбравивши рад под насловом Нумеричка шема за моделирање струјања природног гаса у прекограничним гасоводима. Био је запослен као

предавач на Факултету за инжењерство на Sabrath University у Либији. Докторске студија на Машинском факултету у Београду уписао је школске 2014/2015. године.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација Abdoalmonaim S.M. Alghlam-a, под називом „Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима“ садржи: 192 стране формата А4, 42 слике, 7 табела и списак коришћене литературе који садржи 102 референце. Дисертација је написана на енглеском језику.

Дисертација садржи следећа поглавља:

1. Увод
2. Преглед литературе
3. Основе струјања природног гаса у гасоводима
4. Поставка модела и алгоритам решавања
5. Валидација компјутерског програма
6. Прелазни процеси у магистралном гасоводу
7. Закључак

Литература

Осим наведеног, дисертација садржи резиме на српском и енглеском језику, садржај, номенклатуру, прилоге, као и биографију аутора, изјаву о ауторству, изјаву о истовестности штампане и електронске верзије докторског рада и изјаву о коришћењу.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У уводном поглављу 1 је приказана структура коришћења примарних енергетских извора у свету са уделом природног гаса. Приказ обухвата претходни период, садашње стање и средњорочне пројекције. Предмет истраживања и циљеви у оквиру рада на дисертацији су образложени приказом могућих техничких решења за транспорт природног гаса од извора до потрошача, са посебним нагласком на предности транспорта гаса магистралним и дистрибутивним гасоводима. Указано је на значај предвиђања прелазних процеса у гасоводима. Изложени су предмет и циљеви истраживања у оквиру докторске дисертације, коришћене методе истраживања, структура и садржај поглавља и главни остварени доприноси истраживања у оквиру дисертације.

У поглављу 2 је дат преглед досадашњих истраживања процеса транспорта природног гаса у гасоводима. Приказ обухвата стационарне и прелазне услове рада гасовода, мотиве за спровођење ових истраживања, коришћене методе истраживања и значај остварених резултата. На основу приказаних досадашњих резултата указано је на потребу даљег истраживања прелазних процеса у магистралним гасоводима и са тог становишта је образложена и тема овде изложене докторске дисертације кандидата.

У поглављу 3 су приказане термофизичке карактеристике природног гаса, струјни и термички параметри у гасним мрежама и магистралним гасоводима, билансне једначине масе и количине кретања које се користе за описивање струјања гаса у цевоводима и могуће методе њиховог решавања.

У поглављу 4 је приказана примена нумеричке методе карактеристика за решавање билансних једначина масе и количине кретања у облику парцијалних диференцијалних једначина хиперболичног типа, а којима је описано нестационарно струјање компресибилног

флуида у цевним мрежама. Изведени су потребни гранични услови и приказан је алгоритам нумеричког поступка решавања модела струјања природног гаса у цевним мрежама.

У поглављу 5 су приказани физички и нумерички експерименти прелазних процеса у гасоводима, који су доступни у литератури, а који су искоришћени за валидацију модела и компјутерског програма који су развијени у оквиру ове докторске дисертације. Нумерички резултати добијени компјутерским програмом који је развио кандидат у оквиру докторске дисертације су упоређени са резултатима доступним у литератури и показано је добро слагање, што показује поузданост предвиђања прелазних процеса у гасоводима помоћу поступка који је развио кандидат.

У поглављу 6 су спроведене анализе прелазних процеса у магистралном гасоводу велике дужине, до којих може доћи при поремећајима у снабдевању гаса на улазу у гасовод или при поремећајима у преузимању гаса од стране потрошача или даљих преносних система на излазу из магистралног гасовода. Сагледана је акумулациона способност гасовода у овим прелазним режимима, као и временски периоди у часовним интервалима током којих гасовод може да задовољи потребе потрошача иако је дошло до поремећаја у извору гаса, односно да преузима гас из извора иако је обустављено коришћење гаса. У оквиру овог поглавља је спроведена и анализа утицаја термичких процеса на промену притиска у магистралном гасоводу велике дужине. Обухваћени су размена топлоте између гасовода и околне средине и промене температуре гаса услед пораста притиска при акумулацији гаса или услед смањења притиска при нестационарном пражњењу гасовода.

У поглављу 7 су збирно приказани остварени резултати у оквиру израде докторске дисертације са посебним нагласком на научне доприносе и могућу примену остварених резултата у инжењерској пракси.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Предвиђање прелазних процеса у гасоводима је савремена тема истраживања, која је у спрези са развојем компјутерске технике и ефикасних нумеричких метода за симулацију и анализу струјних и термичких процеса. Од значаја је за обезбеђење сигурног, поузданог и економичног погона сложених гасоводних мрежа и магистралних гасовода. Резултати симулација и анализа прелазних процеса у гасоводима су подлога за дефинисање оперативних процедура погона при дејству поремећаја, дефинисање оптималних пројектних решења, детекцију поремећаја и др. Савременост истраживања се огледа и у већем броју радова који се објављују у водећим међународним часописима на тему истраживања прелазних процеса у магистралним гасоводима.

Спроведене симулације и анализе прелазних процеса у магистралном гасоводу велике дужине од преко 500 km су оригинални. До сада у литератури нису објављени резултати који показују акумулациону способност магистралних гасовода при поремећају утицања, а са несметаним снабдевањем потрошача у дужем временском периоду, односно при престанку истицања гаса ка потрошачима и са могућношћу несметаног складиштења гаса. Такође, у дисертацији су развијени оригинални аналитички изрази за одређивање спрегнуте промене температуре и притиска при акумулацији или пражњењу магистралног гасовода. Добијени изрази се користе и за одређивање грешке која се прави када се реални прелазни процеси у гасоводима апроксимирају изотермским процесима, што представља оригинални поступак.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Списак литературе која је коришћена у дисертацији дат је као посебна целина, где су литерални наводи дати према редоследу цитирања у дисертацији. Прегледом цитиране литературе, може се закључити да је кандидат Abdoalmonaim S.M. Alghlam при изради дисертације користио актуелну и референтну литературу.

На основу цитиране литературе кандидат је приказао тренутно стање у области нумеричких симулација и анализа прелазних процеса у гасоводима, указао је на нерешене проблеме и поставио је циљеве истраживања у оквиру дисертације. Такође, сопствене резултате је упоредио са резултатима из литературе у циљу валидације истраживања спроведених у оквиру дисертације. У дисертацији је коришћена 101 референца. Кандидат је коректно проучио и цитирао наведене изворе.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Кандидат је користио следеће научне методе:

- систематско проучавање и класификација литературе са становишта анализе и поређења различитих метода и остварених резултата;
- математичко моделирање нестационарног струјања компресибилног флуида у цевним мрежама коришћењем закона конзервације масе и количине кретања, као и једначина стања и термофизичких карактеристика флуида;
- решавање модела струјања гаса у цевним мрежама, који је заснован на систему парцијалних диференцијалних једначина хиперболичког типа, применом нумеричке методе карактеристика;
- развој сопственог компјутерског програма за симулације и анализе прелазних процеса у гасоводима;
- валидација развијеног модела и компјутерског програма спровођењем симулација и анализа физичких и нумеричких експеримената који су приказани у литератури и поређењем сопствених резултата са резултатима других аутора из литературе;
- спровођење нумеричких симулација и анализа прелазних процеса у магистралном гасоводу велике дужине,
- развој аналитичких модела за одређивање грешке која се уводи применом изотермског модела струјања природног гаса у магистралним гасоводима,
- индукција закључака о карактеристикама прелазних процеса у магистралним гасоводима на основу добијених резултата.

Примењене научне методе су адекватне и у потпуности обезбеђују остваривање научних доприноса, валидацију резултата и показују могућност њихове примене.

3.4. Применљивост остварених резултата

Развијени поступак нумеричке симулације прелазних процеса у гасним мрежама је применљив за поуздано предвиђање временских периода током којих магистрални гасовод може да задовољи потребе потрошача при дејству поремећаја у снабдевању гасом на месту извора, као и за предвиђање акумулације гаса из гасних извора при дејству различитих врста поремећаја на страни потрошње. Добијени резултати су подлога за дефинисање оперативних процедура погона и пројективање гасоводних мрежа.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Чланови Комисије сматрају да је кандидат Abdoalmonaim S.M. Alghlam током израде докторске дисертације показао стручност, знање и способност да самостално препозна и

систематски решава инжењерске и научне проблеме, да користи расположиву литературу и примењује савремене теоријске и нумеричке методе. Остварени резултати докторске дисертације показују способност кандидата за самостални научно-истраживачки рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Остварени научни доприноси су следећи:

(а) спроведене су симулације и анализе прелазних процеса у магистралним гасоводима велике дужине, на основу којих су одређени акумулациона способност гасовода у прелазним режимима рада и временски интервали током којих се могу задовољити потребе потрошача при поремећају утицања у гасовод на месту извора гаса, односно током којих се може преузети гас из извора и складиштити у оквиру запремине магистралног гасовода у периодима поремећаја у потрошњи или предаји гаса у терминалима за даљу дистрибуцију; ови резултати су приказани у поглављу 6.1 Анализа понашања гасовода током прелазних режима у оквиру „Западног либијског гасног пројекта“ (Analyses of transient behavior of gas pipeline of the Western Libya Gas Project) и публиковани су у раду категорије M22 који је наведен под 1. у поглављу 4.3 овог извештаја;

(б) развој аналитичких модела за утврђивање утицаја термичких ефеката на динамичку промену струјних параметара у магистралним гасоводима, као и одређивање грешке при одређивању промене притиска у магистралним гасоводима применом изотермских модела струјања гаса; ови резултати су приказани у поглављу 6.2 Термички ефекти у дугом магистралном гасоводу (Thermal effects in long transmission natural gas pipeline) и публиковани су у раду категорије M22 који је наведен под 1. у поглављу 4.3 овог извештаја;

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

У односу на постојеће стање истраживања прелазних процеса у гасоводима, резултати наведени под (а) и (б) у претходном поглављу 4.1 овог извештаја су унапређење научних знања зато што су:

(а) први пут анализирани прелазни процеси у магистралним гасоводима велике дужине, до којих долази услед поремећаја у извору гаса и при испоруци гаса потрошачима, односно до сада нису били сагледани временски интервали током којих магистрални гасовод може да у потпуности задовољи потребе потрошача при поремећају у извору гаса, као и временски интервали током којих се у потпуности може преузети гас из извора, а при престанку испоруке потрошачима.

(б) развијен је аналитички модел који омогућава одређивање грешке која се уводи апроксимацијом пуњења или пражњења гаса изотермским процесом, а који до сада није био расположив у литератури; коришћењем развијеног модела одређен је опсег грешке која се уводи коришћењем изотермског модела струјања у магистралном гасоводу.

4.3. Верификација научних доприноса

Резултати остварени у оквиру докторске дисертације кандидата Abdoalmonaim S.M. Alghlam-a су објављени у раду:

Категорија M22:

1. **Alghlam, A.S.M.**, Stevanovic, V.D., Elgazdorib, E.A., Banjac, M., Numerical simulation of natural gas pipeline transients, *Journal of Energy Resources Technology - Transactions of the ASME*, vol. 141, paper 102002, pp. 1-14, 2018 (**IF=2,759**) (ISSN: 0032-5910).

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу детаљног прегледа докторске дисертације, Комисија за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је докторска дисертација под називом „**Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима**“ („**Numerical simulation of natural gas pipeline transients**“), кандидата **Abdoalmonaim S.M. Alghlam-a**, мастер инжењера машинства, урађена према свим стандардима у научно-истраживачком раду, као и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и да је у складу са Статутом и Правилником о докторским студијама Машинског факултета Универзитета у Београду. На основу резултата и закључака приказаних у докторској дисертацији, Комисија констатује да је кандидат **Abdoalmonaim S.M. Alghlam**, мастер инжењер машинства успешно завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима истраживања и да докторска дисертација представља оригинални научни рад са научним доприносима у области машинства. Кандидат је дошао до оригиналних научних резултата који су успешно верификовани и који се могу применити у инжењерској пракси.

Имајући у виду све наведено, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације предлаже Наставно-научном већу да се докторска дисертација под називом „**Нумеричка симулација прелазних процеса у гасоводима**“ („**Numerical simulation of natural gas pipeline transients**“) кандидата **Abdoalmonaim S.M. Alghlam-a**, студента Докторских студија, прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду,
06. 02. 2020. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Владимир Стевановић, редовни професор, ментор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Милош Бањац, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Александар Тоћић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Сања Миливојевић, доцент
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Милица Илић, научни сарадник
Универзитет у Београду, Иновациони центар
Машинског факултета у Београду

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 228/3
Дату/м: 27.02.2020. године
Београд, Краљице Марије бр. 16

На основу члана 30. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012 и 89/2013), члана 63. Статута Машинског факултета (број 1876/1 од 04.10.2013. године) и члана 37. Правилника о докторским студијама Машинског факултета, Наставно-научно веће на седници одржаној 27.02.2020. године, донело је

ОДЛУКУ

Усваја се реферат Комисије о урађеној докторској дисертацији **„НУМЕРИЧКА СИМУЛАЦИЈА ПРЕЛАЗНИХ ПРОЦЕСА У ГАСОВОДИМА (NUMERICAL SIMULATION OF NATURAL GAS PIPELINE TRANSIENTS)“** студента **ABDOALMONAIM S. M. ALGHLAM**, маг. инж. маш.

Јавна одбрана докторске дисертације обавиће се по добијању сагласности Универзитета у Београду.

Универзитет у Београду је својом Одлуком број 61206-3296/2-19, од 03.10.2019. године, дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

Објављени радови студента у часописима међународног значаја:

1. **Alghlam, A.S.M.**, Stevanovic, V.D., Elgazdorib, E.A., Banjac, M., Numerical simulation of natural gas pipeline transients, *Journal of Energy Resources Technology - Transactions of the ASME*, vol. 141, paper 102002, pp. 1-14, 2018 (**IF=2,759**) (ISSN: 0032-5910).

Одлуку доставити: студенту, ментору, Катедри за термоенергетику и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић