

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- Веће научних области техничких наука-

Београд
Студентски трг бр. 1

Достављамо вам:

- Одлуку Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду о прихватању извештаја Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације мр Elnogі Elmabrouk Ali Elhaddad
- Реферат Комисије
- Образац захтева за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији
- Један укоричен штампани примерак докторске дисертације
- Електронска верзија докторске дисертације

Шеф Одељења за студентска
и наставна питања

Љиљана Колоња, дипл. инж. рударства

Факултет: Рударско-геолошки

(Број захтева)

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Веће научних области техничких наука
(Назив већа научних области коме се захтев упућује)

(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“, бр.131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата

Мр Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad-a

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ

Мр Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad

(име, име једног од родитеља и презиме)

пријавио је докторску дисертацију под називом:

„НОВИ МОДЕЛ ЗА ПОСТИЗАЊЕ ОПТИМАЛНЕ ПРОИЗВОДЊЕ НА НАФТНОМ ПОЉУ АМАЛ“

Научна област: Рударско инжењерство

Универзитет је дана 10.06.2013. године својим актом под бр. 02 Број: 61206-2805/2-13 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

„НОВИ МОДЕЛ ЗА ПОСТИЗАЊЕ ОПТИМАЛНЕ ПРОИЗВОДЊЕ НА НАФТНОМ ПОЉУ АМАЛ“

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата

Мр Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad

(име, име једног од родитеља и презиме)

образована је на седници одржаној 20.11.2014. год., одлуком факултета под бр. 1/337, у саставу:

Име и презиме члана комисије

звање

научна област

- др Душан Даниловић, ванр. проф. нафтно рударство, механизација и аутоматизација у рударство
- др Весна Каровић Маричић, доц. нафтно рударство, механизација и аутоматизација у рударство
- др Никола Лилић, ред. проф заштита на раду и заштита животне средине
- др Дејан Ивезић, ред. проф. нафтно рударство, механизација и аутоматизација у рударство
- Др Петар Ђукић, ред. проф. Универзитета у Београду-Технолошко-металуршки факултет - инжењерска економија

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 18.12.2014.

ДЕКАН
Рударско-геолошког факултета

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 примедба било.

Проф. др Иван Обрадовић

На основу члана 30. Закона о високом образовању, члана 117. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и члана 27. Правилника о студирању на докторским студијама и стицању звања доктора наука, Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 18.12.2014. године, донело је

ОДЛУКУ

1. Усваја се извештај комисије за оцену и одбрану докторске дисертације **mr Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad**, под насловом *"Нови модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал"*, на коју није било примедба.
2. Универзитет у Београду је дана 10.06.2013. године дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.
3. Рад из научног часописа са листе која је утврђена као релевантна за вредновање научне компетенције у одређеном научном пољу:
 - Elhaddad Elnori E., Alireza Bahadori, Manar El-Sayed Abdel-Raouf, Salaheldin Elkatatny, A new experimental method to prevent paraffin - wax formation on the crude oil wells: A field case study in Libya, Hem. ind., DOI: 10.2298/HEMIND130717040E.
4. Именовани ће бранити докторску дисертацију пред комисијом у саставу: др Душан Даниловић, ванр. проф.; др Весна Каровић Маричић, доц.; др Никола Лилић, ред. проф.; др Дејан Ивезић, ред. проф.; др Петар Ђукић, ред. проф. Универзитета у Београду – Технолошко-металуршки факултет.
5. Докторска дисертација из става 1. ове одлуке подобна је за одбрану након добијања сагласности од Већа научних области техничких наука.
6. О термину одбране благовремено се обавештава стручна служба ради обављања претходних активности.

Д Е К А Н

др Иван Обрадовић, ред. проф.

Достављено:

- Већу научних области техничких наука
- Комисији
- Именованом
- Одељењу за студентска питања

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата
Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad-a

Одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду бр. 1/337 од 21.11.2014. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad-a под насловом

**НОВИ МОДЕЛ ЗА ПОСТИЗАЊЕ ОПТИМАЛНЕ ПРОИЗВОДЊЕ НА НАФТНОМ
ПОЉУ АМАЛ**

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 Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad је уписао докторске студије на Рударско-геолошком факултету 07.12.2009. године. Пошто је положио све испите и стекао све друге неопходне услове, кандидат је пријавио тему докторске дисертације (допис број 1/67 од 28.02.2013. године) Катедри за експлоатацију нафте гаса и технику дубинског бушења Рударско-геолошког факултета. Кандидат је за ментора предложио др Душана Даниловића, ванредног професора.

Катедра за експлоатацију нафте гаса и технику дубинског бушења је својим дописом број 1/77 од 13.03.2013. године упутила Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета предлог чланова комисије за давање мишљења о научној заснованости теме докторске дисертације. Предложена је комисија у саставу ван. проф. др Душан Даниловић, доцент др Весна Каровић Маричић, ван. проф. Др Дејан Ивезић, проф. Др Никола Лилић и проф. др Тома Танасковић. Комисија у наведеном саставу је именована одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета број 1/82 од 26.03.2013. године.

Комисија је Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета поднела Извештај о прихватању теме докторске дисертације под бр. 1/100 од 25.04.2013. године, наводећи да је предложена тема адекватна за израду докторске

дисертације, као и да кандидат испуњава све законске и истраживачке квалификације за рад на дисертацији.

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета, донело је Одлуку бр. 1/131 од 27.05.2013., којом се прихвата тема докторске дисертације под насловом "Нови модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал" кандидата Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad-a, и именује за ментора ван. проф. др Душана Даниловића. На основу Захтева за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације бр. 1/133 од 27.05.2013. године, упућеног од стране Рударско-геолошког факултета, Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду, донело је Одлуку бр. 61206-2805/2/-13 од 10.06.2013. године којом даје сагласност на предложеној тему докторске дисертације.

Кандидат Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad је дописом бр. 1/288 од 27.10.2014. године поднео молбу за именовање комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације под називом: "Нови модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал". Катедра за експлоатацију нафте, гаса и технику дубинског бушења је упутила допис Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета број 1/295 од 30.10.2014. године са предлогом чланова Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу: ван. проф. др Душан Даниловић, доцент др Весна Каровић Маричић, проф. Др Никола Лилић, ван. проф. Др Дејан Ивезић и проф. Др Петар Ђукић, редовни професор Технолошко металуршког факултета Универзитета у Београду.

На основу наведеног дописа Наставно-научно веће је на седници од 20.11.2014. године донело је одлуку бр. 1/337 од 21.11.2014 године којом је усвојило предлог Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације.

1.2. Научна област дисертације

Дисертација припада пољу техничких наука. По предмету истраживања, дисертација припада научној области „Рударско инжењерство“, односно ужој научној области Нафтно рударство, механизација и аутоматизација у рударству за коју је матичан Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду. За ментора ове докторске дисертације именован је др Душан Даниловић, ван. проф. Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad рођен је 01.01.1967 у граду Бенвалед у Либији. Одрастао је у граду Сирту, где је завршио основну и средњу школу. На Bright Star Технолошком универзитету, Ел-Брега, уписао је четворогодишње студије нафтног инжењерства. У дипломском раду разматрао је истраживање нафте на Амал нафтном пољу у Либији. Дипломирао је 1991. године и стекао назив дипломирани нафтни инжењер (Petroleum Engineer).

Од 1994. ради за Хароуге нафтну компанију прво као производни инжењер, а потом као менаџер производње. Био је задужен за праћење и анализу производње нафте, анализу производних проблема и њихово решавање на нафтном пољу Амал. Такође, имао је задатак да координише рад свих служби на терену у циљу остваривања плана производње (службе производног погона, службе за одржавање поља, службе за одржавање производње и безбедносне службе).

Током 2000. године је послат од стране Harouge нафтне компаније на усавршавање у Велику Британију, где је прошао обуку за површинске производне операције.

На Weihang универзитету (Н.Р. Кина), 2002. године уписао је мастер студије из области науке о материјалима и инжењерингу. У мастер раду под називом "Процена ризика цевовода" се бавио проценом ризика при транспорту флуида, а реализован је под менторством професора Zhang Zheng. Мастер диплому стекао је 2006. године са одличном оценом. Мастер диплома нострификована је на Универзитету у Београду, Технолошко-металуршком факултету 2010. године и призната као диплома магистарских студија са звањем магистар техничких наука.

Докторске студије на Рударско-геолошком факултету, Универзитета у Београду, уписао је 2010. На студијском програму Рударско инжењерство, кандидат је успешно положио све испите са просечном оценом 8,75 и остварио укупно 130 ЕСПБ.

Према програму докторских студија студијског програма Рударско инжењерство, положио је следеће испите:

| | |
|---|---------|
| Савремени материјали | 10 ЕСПБ |
| Мултиваријабилни системи управљања | 10 ЕСПБ |
| Физичка хемија површ. процеса и заштите животне средине | 10 ЕСПБ |
| Одабрана поглавља из експлоатације нафтних и гасних лежишта | 10 ЕСПБ |
| Одабрана поглавља из припреме и транспорта нафте и гаса | 10 ЕСПБ |
| Одабрана поглавља из стимулације производних система | 10 ЕСПБ |
| Управљање и рационално коришћење природног гаса | 10 ЕСПБ |
| Критеријуми лома и класификације стенског материјала | 10 ЕСПБ |
| Израда докторске дисертације | 40 ЕСПБ |
| Научно истраживачки рад | 5 ЕСПБ |
| Научно истраживачки рад | 5 ЕСПБ |

Кандидат има један рад публикован у часопису на СЦИ листи (M23):

Elhaddad Elnori E., Alireza Bahadori, Manar El-Sayed Abdel-Raouf, Salaheldin Elkatatny, A new experimental method to prevent paraffin - wax formation on the crude oil wells: A field case study in Libya, Hem.ind., DOI: 10.2298/HEMIND130717040E.

Такође има два публикована рада у часопису националног значаја (M51):

Душан Даниловић, Елнори Елмаброук Елхадад, Весна Каровић Маричић, Мирослав Црногорац, Карактеристике производње нафте у Либији са посебним освртом на нафтно поље Амал, Техника, 1, 46-50, 2013.

Даниловић Д., Елнори Елмаброук Елхаддад, Лековић Б., Живковић М. (2014) Одређивање оптималне количине гаса који се утискује за рад гаслифт система, Техника бр. 5, 751-758.

Кандидат је био укључен у велики број пројеката на нафтном пољу Амал везаних за решавање производних проблема и ефикаснији рад производног система, од којих је већи део и сам водио као менаџер производње.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad-а под насловом „Нови модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал“ је документ формата А4, штампан једнострано, са текстом на српском језику, и изложен на укупно 98 страна (без биографије аутора).

Дисертација садржи укупно седам радних поглавља од увода до закључка, а осмо поглавље је списак коришћене литературе. Након прве две стране са насловом докторске дисертације на српском и енглеском језику, на следећој су наведени ментор и чланови комисије (звање, титула, име и презиме, назив факултета), а затим следе Резиме са кључним речима, научна област и ужа научна област (на српском и на енглеском језику, одвојено), те садржај. Након тога дисертација је изложена по следећим поглављима:

1. Увод
2. Производња нафте у Либији
3. Карактеристике нафтног поља Амал
4. Анализа производних проблема
5. Нови модел за постизање оптималне производње нафте
6. Примена модела
7. Закључак
8. Литература

На крају је биографија аутора и прилози административне природе.

Текст дисертације је илустрован са 52 слике и дијаграма, и садржи 9 табела. У попису коришћене литературе наведено је 188 литературих навода.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

- У првом, уводном поглављу, је представљен проблем, предмет и циљеви истраживања. Полази се од чињенице да је нафта била један од главних енергената у прошлом веку, и констатује се да ће она то бити и у првој половини овога века. Такође се констатује да максимална производња нафте у свету још није достигнута, а да резерве и производња нафте у Либији имају глобални утицај. С обзиром на чињеницу да је нафтно поље Амал једно од већих у свету, решавање производних проблема и ефикасније вођење производње на овом пољу је веома важно.

- У другом поглављу укратко је приказана производња нафте у Либији, како би се могао видети значај и потенцијал нафтног поља Амал за производњу нафте, као и његова величина у односу на друга нафтна поља, како у Либији, тако и у свету. Према најновијим литературним подацима анализирани су резерве нафте у свету и резерве нафте у Либији. Размотрена је производња нафте у Либији у периоду од 2000. до 2013. године. Дат је осврт и на истраженост либијског простора, генералну проблематику производње, квалитет и пласман нафте.

- У трећем поглављу приказане су карактеристике нафтног поља Амал. Дате су географска локација нафтног поља, површина лежишта, процењене резерве, број избушених бушотина, број бушотина у производњи и физичке карактеристике нафте. Шематски је приказана локација бушотина, сабирних станица, нафтовода и гасовода на нафтном пољу. Извршена је анализа примењених метода експлоатације и

утврђен тачан број бушотина који се експлоатише одговарајућом методом. Анализиран је концепт сабирања и припреме произведених флуида на нафтном пољу. Посебна пажња посвећена је процесу припреме и компримовања природног гаса који се користи за рад гаслифта.

- Четврто поглавље детаљно анализира производне проблеме на нафтном пољу Амал. Извршена је њихова класификација на проблеме везане за: таложење парафина, појаву слојног песка, рад гаслифт система, таложење соли и десалинизацију нафте и еколошке проблеме. Код сваког наведеног производног проблема детаљно је анализиран узрок појаве проблема, примењена метода/де за њихово решавање и урађена анализа њихове успешности или неуспешности примене, као и идентификација погрешно примењених решења. Ово поглавље представља основу за изарду новог модела за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал.

- У Петом поглављу развијен је модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал. На основу карактеристика нафтног поља Амал, детаљне анализе производних проблема, као и најновијих литературних сазнања дефинисан је нови модел за постизање оптималне производње нафте. Модел се састоји из два кључна дела, првог који се бави решавањем производних проблема и другог за одређивање оптималних параметара рада гаслифта. Део модела за решавање производних проблема односи се на таложење парафина, слојног песка, рада гаслифта, таложење соли и десалинизацију и еколошке проблеме. Решавање проблема обухвата методологију и потребне алате за квантификовање проблема и методе за њихово решавање. Део модела за одређивање оптималних параметара рада гаслифта обухвата оптимизацију рада, и то поступак оптимизације, и анализу рада производног система.

У овом поглављу детаљно је приказан дефинисани савремени интегрални концепт припреме произведене слојне воде на нафтном пољу и предложена метода њеног одлагања. Изабрана је метода одлагање слојне воде утискивањем у геолошке формације, као економски и еколошки најбоље решење. За припрему слојне воде изабрана је варијанта која има најмање експлоатационе трошкове (таложни резервоари и резервоар са течним хидрофобним филтером).

Поглавље обухвата и предлог новог савременог поступка десалинизације нафте.

- Кроз шесто поглавље урађена је примена модела на бушотинама нафтног поља Амал на којима су присутни анализирани производни проблеми. Урађена је анализа ефикасности утискивања хемијских инхибитора и одређивање оптималних параметара рада бушотина у гас лифту.

На основу извршене анализе ефикасности утискивања хемијских инхибитора и то трихлоретилен-киселине (ТЕКС), етилен кополимера и комбинованог полимера, током периода од 14 дана утврђено је да нема таложења парафина, при чему је најбоље резултате показао инхибитор ТЕКС са аспекта потрошње и ефикасности.

На основу развијеног модела за расподелу количине гаса за утискивање по бушотинама извршена је оптимална расподела количине гаса на примеру бушотина Х1, Х2, Х3 и Х4 које се налазе у близини компресорске станице Х. Такође, за исте бушотине, а на бази рачунарски подржаног алгорита, дефинисани су оптимални параметри рада гаслифта.

- У седмом, закључном поглављу се резимира и заокружује истраживање спроведено у оквиру ове дисертације. Овде је анализирана примена новог модела за ефикаснију производњу нафте на нафтном пољу Амал, који представља основни

допринос дисертације. Нагласак је стављен на практичну примену модела и добијене резултате. Дат је резиме предложеног савременог интегралног концепта припреме произведене слојне воде на нафтном пољу и предложене методе њеног одлагања, као и новог савременог поступка десалинизације.

- У осмом поглављу дат је списак коришћене литературе који се састоји од 188 библиографских јединица.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација “Нови модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал” кандидата Elnoгі Elmabrouk Ali Elhaddad-a, има савремен приступ проблематици вођења производње, са посебним освртом на решавање производних проблема и заштиту животне средине.

Управљање производњом на нафтном пољу је тема различитих истраживања већ дужи низ година, али је величина проблема и изазова толика да тема никако не губи на актуелности. Савременост приступа овој проблематици се огледа и у томе што су у оквиру дисертације анализирани референтни научни радови који се баве проблематиком производње нафте, уочен је простор за помак у овој области и на основу тога формиран приступ теми. Уочено је да постоји потреба за ефикасним алатом који узима у обзир техничке, економске и еколошке параметре у циљу дефинисања одговарајућег концепта производње и припреме лежишних флуида и постизања оптималне производње нафте и гаса.

На основу карактеристика нафтног поља Амал, детаљне анализе производних проблема, као и најновијих литературних сазнања дефинисан је нови модел за постизање оптималне производње нафте. Модел се састоји из два кључна дела, првог који се бави решавањем производних проблема и другог за одређивање оптималних параметара рада гаслифта. Део модела за решавање производних проблема односи се на таложење парафина, слојног песака, рада гаслифта, таложење соли и десалинизацију и еколошке проблеме. Решавање проблема обухвата методологију и потребне алате за квантификовање проблема и методе за њихово решавање. Део модела за одређивање оптималних параметара рада гаслифта обухвата оптимизацију рада и то поступак оптимизације и анализу рада производног система.

Проблем таложења парафина се сагледавао и решавао парцијално. У дисертацији се на бази истраживања кандидата и најновије литературне из ове области по први пут интегрално сагледава и решава проблем. Полазећи од карактеристика нафте, дефинишу се могућности таложења парафина у зависности од конкретних услова у бушотини и предлажу методе за решавање, односно спречавање таложења парафина. Овакав приступ до сада није коришћен у овој области, па развијени модел и због тога представља оригиналан допринос.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

У оквиру дисертације наведено је 188 литературних извора. Коришћена је обимна и релевантна међународна литература. Литература садржи најновије радове, релевантне за тему дисертације, као и одговарајуће радове кандидата. Већина литературних јединица публикована је у међународним часописима, од чега знатан број у водећим часописима са СЦИ листе. Кандидат је детаљно претражио и анализирао одговарајућу литературу, и на основу урађене анализе могуће је сагледати актуелно стање у областима које су биле предмет дисертације.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Примењене научне методе су адекватне постављеном проблему. У том смислу она је најпре обухватила прикупљања и критичку анализу постојећих и доступних научних резултата и достигнућа. Урађена је идентификација и прикупљање релевантних података са самог нафтног поља о производним проблемима, примењеним методама решавања производних проблема, другим расположивим методама које се могу применити за решавање наведених производних проблема и обраде свих података.

Метода синтезе је нова и ефикасна, тј, добијени резултати послужили су као основа за формирање новог модела. Дефинисани модел базиран је на релевантним параметрима нафтног поља и алгоритамски нуди решења идентификованих производних проблема.

За верификацију предложеног модела изабрано је нафтно поље Амал, које је због своје величине значајно како у Либији, тако и у светским размерама. Интензитет проблема на овом пољу је био толико изражен да је узроковао смањење производње нафте на неким бушотинама од 40 до 75%. Без предузимања додатних мера и активности производни проблеми би се погоршали и узроковали још веће смањење производње нафте. Дефинисани модел управо нуди решење највећег броја уочених проблема. Урађена је анализа ефикасности утискивања хемијских инхибитора и одабир одговарајућег инхибитора за решавање проблема таложења парафина. Такође, дефинисани су оптимални параметри рада гаслифта и адекватно респоређена количина гаса за утискивање по бушотинама.

Детаљна анализа добијених резултата указује да је модел успешно развијен и да се може у потпуности практично користити за решавање производних проблема и оптимизацију рада гас лифта.

3.4. Применљивост остварених резултата

Применљивост остварених резултата је несумњива. Кандидат је предложени модел за постизање оптималне производње применио на примеру нафтног поља Амал. Поједини делови модела (таложјење парафина, слојни песак, рад гаслифта) већ су примењени у пракси и дали су позитивне резултате. Тиме је верификован урађени модел и потврђен практични значај који има докторска дисертација.

Модел, поред конкретнoг значаја за нафтно поље Амал, има и шири значај пошто се предложена решења могу применити и на другим нафтним пољима за решавање сличних проблема у циљу ефикаснијег вођења процеса производње, одређивање

оптималних параметара рада и унапређења постојећих технологија за припрему нафте гаса и слојне воде.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кандидат Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad је у досадашњем научно-истраживачком раду показао изузетну способност и интуитивност. Током израде дисертације је у потпуности овладао методологијом научно-истраживачког рада. Способан је за самостални научни рад што је показао реализацијом планираног истраживања од почетне идеје до завршетка докторске дисертације, као и објављивањем научних радова у релевантним часописима.

Узевши у обзир укупно остварене резултате у научно истраживачком раду, закључујемо да је кандидат способан за самосталан научно-истраживачки рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Научни допринос предложене докторске дисертације је вишеструк.

- Дефинисан је оригинални модел за решавање производних проблема. Ово решење омогућава унапређење решавања производних проблема, ефикасније вођење процеса производње и повећања производње нафте на нафтном пољу Амал. Оригиналност модела лежи и у чињеници да се у модел егзактно уводе еколошки аспекти функционисања процеса производње нафте и предлажу мере за смањење штетног утицаја на животну средину. Теза, поред значаја за ово нафтно поље, има и шири значај пошто је предложени модел применљив и на другим нафтним пољима за решавање сличних проблема и одређивање оптималних параметара рада.
- У склопу генералног модела, урађени су подмодели за решавање производних проблема везаних за таложење парафина, појаву слојног песка, рад гаслифт система, таложење соли, као и за решавање проблема везаних за заштиту животне средине. Другим речима, на основу урађене врсте и анализе производних проблема дефинисани су њихови узроци. Тиме су створени предуслови за успешно решавање производних проблема.
- Предложена је примена поступка оптимизације рада бушотина у гаслифту којим се остварује ефикаснија производње нафте (смањење специфичних трошкова производње) са једне стране и повећање производње нафте са друге стране. Такође, њена примена омогућава дефинисање оптималних параметара производне опреме у бушотинама (број гас лифт вентила, дубину уградње, радни притисак у вентилима, и др.).
- У циљу ефикасније производње нафте дефинисан је модел за адекватну расподелу количине гаса који се утискује у бушотине, на нивоу сабирних станица, односно компресорских станица. Модел обезбеђује поред саме расподела гаса по бушотинама, што је приоритетни задатак, и значајно редуковање трошкове компримовања гаса, што утиче и на смањење производних трошкова.

- Предложен је нови савремени поступак десалинизације нафте на нафтном пољу Амал, који са једне стране уводи нову опрему, а са друге део постојеће замењује савременијом.
- Дефинисан је савремени интегрални концепт припреме произведене слојне воде на нафтном пољу Амал и предложена метода за њено одлагање. Изабрано је одлагања слојне воде утискивањем у геолошке формације као економски и еколошки најбоље решење. За припрему слојне воде изабрана је варијанта која има најмање експлоатационе трошкове (таложни резервоари и резервоари са течним хидрофобним филтером).

Из исказаног научног доприноса произилази и веома значајан стручни допринос ове дисертације. Стручни допринос се односи на решавање бројних практичних проблема у процесу оптимизације производње нафте и моделирању нове и ефикасније технологије њене експлоатације. Ефикасност модела се директно квантификује преко повећања производње нафте и смањења производних трошкова. Тиме се верификује урађени модел и потврђује практични значај предложене дисертације.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Увидом у дисертацију, полазне хипотезе и циљеве истраживања, Комисија констатује да је кандидат успешно одговорио на постављене изазове, и да резултати оправдавају почетна очекивања.

На основу карактеристика нафтног поља Амала, детаљне анализе производних проблема, као и најновијих литературних сазнања дефинисан је нови модел за постизање оптималне производње нафте. Делови развијеног модела, таложење парафина, слојни песак и гас лифт су примењени у пракси.

Применом одговарајућих филтера и гравела решен је проблем појаве слојног песка у производном систему.

Дефинисани модел за адекватну расподелу гаса који се утискује у бушотине омогућио је, поред саме расподела гаса по бушотинама као приоритетног задатка, и значајно редуковање трошкова компримовања гаса што утиче и на смањење производних трошкова.

Применом анализе производног система дефинисани су оптимални параметри производне опреме у бушотинама као што су број гас лифт вентила, дубина уградње гас лифт вентила, радни притисак у гас лифт вентилима и др. Примењеном анализом производног система остварена је ефикаснија производња нафте са једне стране и повећана производња нафте са друге стране.

Дефинисан је савремени интегрални концепт припреме произведене слојне воде на нафтном пољу Амал и предложена метода њеног одлагања. Дефинисани концепт припреме слојне воде и предложени начин њеног одлагања има вишеструке ефекте с обзиром на то да:

- решава постојећи еколошки проблем загађења животне средине,
- омогућава даље одлагање слојне воде у геолошке формације или таложне јаме на еколошки безбедан начин,

- утиче на одржавање лежишне енергије и
- доприноси евентуалном повећању искоришћења лежишта, односно производње нафте.

Такође, предложени нови концепт десалинизације омогућиће знатно смањење производних и оперативних трошкова, док ће садржај соли у сировој нафти бити смањен на мање од 3 mg/l.

Поређењем остварених резултата истраживања са раније публикованим, може се закључити да добијени резултати представљају напредак у овој области.

4.3. Верификација научних доприноса

Научни допринос је верификован следећим публикацијама које су резултат истраживања у оквиру докторске дисертације:

Категорија M23:

Elhaddad Elnori E., Alireza Bahadori, Manar El-Sayed Abdel-Raouf, Salaheldin Elkatatny, A new experimental method to prevent paraffin - wax formation on the crude oil wells: A field case study in Libya, Hem.ind., DOI: 10.2298/HEMIND130717040E. (IF=0.463) (ISSN 0367-598X).

Категорија M51:

Душан Даниловић, Елнори Елмаброук Елхадад, Весна Каровић Маричић, Мирослав Црногорац, Карактеристике производње нафте у Либији са посебним освртом на нафтну поље Амал, Техника, 1, 46-50, 2013.

Даниловић Д., Елнори Елмаброук Елхадад, Лековић Б., Живковић М. (2014) Одређивање оптималне количине гаса који се утискује за рад гаслифт система, Техника бр. 5, 751-758.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација „Нови модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал” кандидата Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad-а, поседује савремен и оригиналан приступ проблему и даје научни допринос управљању производњом, са посебним освртом на решавању производних проблема водећи рачуна о заштити животне средине. На основу онога што је приказано у докторској дисертацији констатује се да је кандидат Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad успешно завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима докторске дисертације.

Прегледом докторске дисертације под називом “Нови модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал”, кандидата Elnori Elmabrouk Ali Elhaddad-а, Комисија за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је урађена докторска дисертација написана према свим стандардима у научно истраживачком раду, као и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, стандардима и Статутом Рударско-геолошког факултета у Београду.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета у Београду да се докторска дисертација под називом “Нови модел за постизање оптималне производње на нафтном пољу Амал” прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Ван. проф. др Душан Даниловић
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

.....
Доц. др Весна Каровић Маричић
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

.....
Проф. др Никола Лилић
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

.....
Проф. др Дејан Ивезић
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

.....
Проф. др Петар Ђукић
Универзитет у Београду, Технолошко металуршки факултет