

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд на маг. инж. Добри Иванов Добрев на тема „Управление на риска при преноса на природен газ” за получаване на образователната и научна степен „доктор” по научната специалност „Техника на безопасност на труда и противопожарна техника”, професионално направление 5.8. „Проучване, добив и обработка на полезните изкопаеми”.

Научни ръководители: проф. д-р Михаил Михайлов
доц. д-р Елена Власева

Рецензент: проф. д-р Георги Николов

1. Основание за изготвяне на рецензията

Настоящата рецензия е изготвена в изпълнение на Заповед № Р-3 от 04.01.2021 г. на Ректора на МГУ „Св. Ив. Рилски” за назначаване на Научно жури за провеждане на публична защита на дисертация на тема „Управление на риска при преноса на природен газ”, представена от маг. инж. Добри Иванов Добрев и Решение на заседание на Научното жури, проведено на 12.01.2021 г.

2. Документи и материали, представени от докторанта

За откриване на процедура за защита на дисертационния труд докторантът е представил следните документи: 1) Заявление за разкриване на процедура по защита на дисертационен труд (вх. № ССПМ-1649/06.01.2021 г.); 2) Протокол от разширен катедрен съвет (№ 4/23.11.2020 г.); 3) Автобиография; 4) Заповед за зачисляване (№ Р-216/24.02.2017 г.); 5) Заповед за отчисляване; 6) Удостоверение за положени изпити, съгласно програмата за обучение; 7) Диплома за завършено висше образование; 8) Научно - приложни приноси; 9) Списък на публикациите, свързани с дисертационния труд; 10) Копия от публикациите, свързани с дисертационния труд; 11) Дисертационен труд; 12) Автореферат.

3. Кратки творческо-професионални данни за докторанта

Завършил е през 2008 г бакалавърска степен „Геология на минералните ресурси” в МГУ „Св. Ив. Рилски“. В периода 2013 - 2016 г завършва магистърска програма „Инженерна безопасност” в МГУ „Св. Ив.

Рилски“. От 2016 г е назначен за асистент в катедра „Руднична вентилация и Техническа безопасност“ на в МГУ „ Св. Ив. Рилски“. Работил е като координатор по безопасност в големи национални обекти на „Автомагистрала“ АД, „Булгартрансгаз“ ЕАД, Аурубис България“ АД и др.

От гореизложеното се вижда, че професионалната и творческата ориентация на докторанта е в областта на оценката и управлението на техническата безопасност на всички етапи - проектиране, строителство и експлоатация. .

4. Оценка на дисертационния труд

4.1. Общи сведения

Дисертационният труд е в обем 144 страници, които включват 61 фигури, 26 таблици и литературна справка с цитирани 72 източници на руски, английски и български език. Представеният автореферат е в обем 44 страници и съдържа синтезирано изложение на разработката, с представителна извадка от фигури и таблици, пълният текст на въведението, заключението и приносите и списък на публикациите на докторанта. В него са отразени достатъчно пълно основното съдържание на дисертационния труд.

4.2. Актуалност на изследването. Цел и задачи. Методи и подходи

Както докторантът правилно отбелязва, тръбопроводните системи за пренос на природен газ са сложна техническа инфраструктура състояща се от линейна част, компресорни станции, отклонения и газорегулаторни измервателни станции. Трасетата на Газопреносната мрежа са в близост до населени места, пътища, индустриални зони и други чувствителни обекти, тя е част от критичната инфраструктура, което налага оценка и управление на риска при преноса на природен газ. Обект на изследването са определяне на възможните рискове и тяхното управление в процеса на проектиране, изграждане и експлоатация на преносни газопроводи.

Гореизложеното по безспорен начин поставя актуалността на дисертационния труд. Целта на дисертационния труд е анализ на опасностите и рисковете във фазата на проектиране на преносните газопроводи.

Реализацията на формулираните от докторанта задачи на изследването е базирана на прилагане на принципите на съвременните стандарти и системни подходи за идентификация. Това предполага: а) разработване на методи за анализ на възможните рискове във фазата на проектирането; б) определяне на вредни събития в случай на авария на преносен газопровод и адаптацията на математически модели за оценка на последиците; в) апробиране на разработените методи за анализ и оценка на

рисковете за фаза идеен проект и фаза технически проект; г) управление на рисковете чрез предлагане на конкретни решения.

4.3. Структура и съдържание на дисертационния труд. Основни резултати.

Дисертационният труд е структуриран в съответствие с формулираните цели и задачи и логичната последователност на тяхното изпълнение. Той съдържа въведение, 5 основни раздела (глави), изводи (приноси), заключение и списък на използваните литературни източници.

Във Въведението се дават кратки сведения за развитието на енергетиката, използването на природен газ като суровина за екологично чиста енергия и част от бъдещата диверсификация на доставките на природен газ за Р. България.

В Глава 1 се анализира състоянието на проблема в съвременната наука и практика. Последователно се разглеждат, анализират и оценяват:

1. Състав и свойства на природния газ, като екологичен енергиен източник и метана като основен съставен компонент.

2. Развитие на добива и пазарите на природен газ в света. Обърнато е внимание на доказаните запаси по региони, изменението на добива на газ по региони за периода 2008-2018 г, потреблението на природен газ за периода 2008-2018 г по региони и връзка между запасите, добива и потреблението.

3. Същност на газовата индустрия включваща етапите на търсене, проучване, добив, транспорт и използване на природния газ. Разгледани са основните технологии за транспорт на природен газ (газопроводи и с кораби за втечен природен газ - LNG).

4. Аварийни събития при преноса по тръбопроводи с конкретни примери от практиката описани в литературни източници.

5. Основни причини за настъпване на аварии (корозия и външна намеса от трети страни).

6. Международна и национална нормативна уредба за оценка на рисковете в етапите на проектиране и експлоатация на газопреносните системи.

В Глава 2 са представени целите и задачите на дисертационния труд.

Глава 3 е посветена на методите за оценка на риска във фазите на проектиране, строителство и експлоатация на газопроводи.

Анализът съдържа:

1) Идентифициране на опасностите при транспорт на природен газ по газопроводи. Определени са събитията, причините, последиците и са направени препоръки;

2) Идентифициране на опасностите в етапа на строителството на газопроводите. Определени са дейностите, опасностите и са направени обосновани препоръки;

3) Физични повреди на газопровода по време на експлоатация. Разгледана е примерна схема на анализа на отказите и подход за определяне коефициента на опасност.

В Глава 4 са дефинирани и количествено определяне на последиците от аварии в газопреносна мрежа. Разгледани са методики за определяне на: дебита при струйно (неконтролирано) изтичане на природен газ, разсейване на природен газ при неконтролирано изтичане, концентрация на газа в приземния слой, пожари (ускорено горене, факелен пожар) и зони на въздействие при аварии при различни параметри на повредите на газопровода /диаметри на отворите/.

В Глава 5 е направена верификация на предложените методи за анализ и оценка на рисковете в различните фази от реализирането на интерконекторната връзка България – Гърция. Представена е характеристика на обекта на изследването, метеорологичните условия в целевия участък, определен е дебита на изтичане на природен газ при пробив, отвор и разкъсване. Дефинирани са причините и разпределението по честота за евентуална авария и са адаптирани към обекта на изследването. Извършена е оценка на риска в целевия участък от интерконекторната връзка България – Гърция. Предложени са обосновани инженерно – технически решения за минимизиране на хуманния и екологичен риск.

4.4. Бележки и препоръки

Към дисертационния труд рецензентът има следните бележки и препоръки.

1. В текста съществува незначително разминаване с общоприетата терминология в областта на проучването / сондирането и добива на природен газ.

2. Препоръчвам предложените инженерно – технически решения за намаляване на риска в следващи разработки на автора да бъдат обвързани с икономическа и екологична обосновка.

3. Препоръчвам на докторанта да продължи изследванията по управление на риска при проектирането, изграждането и експлоатацията на Газоразпределителните мрежи в населените места, тъй като хуманитарният риск е много голям.

4.5. Научни и научно-приложни приноси

Формулираните от докторанта приноси отразяват постигнатите от анализа и изследванията резултати. По своята същност те могат да бъдат квалифицирани като научни (методологични, потвърждаване и обогатяване на съществуващи знания, придобиване на нови знания) и научно-приложни. Те обхващат следните групи:

1. Предложени са методи за анализ на риска във фазите на предпроектно проучване, идеен проект и технически проект за преносен газопровод, както и в етапа на неговата експлоатация при начална неопределеност и нарастваща детайлна информация.

2. Верифициран е метод за анализ на риска на преносни газопроводи, който отчита индивидуалния и социалния риск при аварийни събития. Направен е за участък от реален актуален обект във фаза на проектиране.

3. Предложен е метод за приоритизиране на рисковете на машините, съоръженията/ компресорни станции/ и апаратурата на преносен газопровод.

4. Предложено е ново инженерно – техническо решение за управление при аварийно изтичане от преносен газопровод, което намалява с порядък скоростта и продължителността на неконтролираното изтичане на природен газ при авария.

5. Предложена е нова норма за определяне на разстоянието между секционните кранове във връзка с решението по принос П-4, която има 4 класа на опасност.

5. Наукометрични данни и представяне на научните резултати

По темата на дисертацията в престижни издания, са публикувани 2 статии, от които една самостоятелно и една в съавторство. В направените публикации са отразени научните резултати от дисертационния труд. Наукометричните показатели на докторанта отговарят на изискванията заложили в “Правила и процедури за приемане и обучение на докторанти и придобиване на образователната и научна степен “доктор” и научната степен “доктор на науките” в МГУ „Св. Иван Рилски“.

Заклучение

В предвид гореизложеното, както и научните приноси на докторанта, препоръчвам на Уважаемото научно жури да присъди на маг. инж. Добри Иванов Добрев образователната и научна степен „доктор” по научната специалност „Техника на безопасност на труда и противопожарна техника”, професионално направление 5.8. „Проучване, добив и обработка на полезните изкопаеми”.

София, 09.02. 2021 г.

Рецензент:.....
/проф. д-р Георги Николов/