

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване
на образователна и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Добри Иванов Добрев

Тема на дисертационния труд: „Управление на риска при преноса на природен газ“

Рецензент: доц. д-р инж. Борислав Николов (заповед на Ректора на Минно-Геоложки университет „Св. Иван Рилски“ № Р-3 от 04.01.2021 г.)

Дисертационният труд на маг. инж. Добри Иванов Добрев на тема „Управление на риска при преноса на природен газ“ за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ е с обем 144 страни, състои се от въведение пет основни части, изводи, литература и приложения (включващ 61 фигури, 26 таблици, 45 формули и 2 приложения. Цитирани са 64 източника, от които 3 на кирилица, 61 на латиница, посочени са и 8 интернет адреса.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение.

Управлението на риска е ключов фактор за всяка организация по пътя към постигане на поставените цели. Освен това, управлението на риска заема и задължително място в области като безопасност и надеждност на различни системи. Въпреки че броят на научните публикации в областта непрекъснато нараства, редица важни въпроси продължават да търсят решение именно чрез анализа и оценката на риска.

Преносните газопроводи за природен газ, за разлика от други опасни инсталации, не са разположени в рамките на защитена индустриална площадка, а пресичат земя, която не е собственост на газовата компания. При случайно изтичане на природен газ и запалване, опасното разстояние, за хората, материалите и конструкциите, варират в широки граници - от 25 m за по-малък тръбопровод при по-ниско налягане, до повече от 300 m за тръбопровод с по-голям диаметър и пробив, при по-високо налягане. Тези обстоятелства налагат, въпреки че рискът от газопроводите за пренос на природен газ е по - нисък от този на трафика и на химическата промишленост, да се извършва количествена оценка на риска за ефективното му управление във фазите на проектирането, каквато цел докторанта си поставя.

В тази връзка може да се заключи, че темата на дисертационния труд е правилно избрана. Тя е изключително актуална и има огромна практическа значимост в областта на управлението на риска при пренос на природен газ.

Докторантът е обосновал добре именно тази значимост и актуалност.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

За целите на изследването докторантът е използвал общо 65 източника, по-голямата част от тях на английски език. Те са пряко свързани с темата, реално използвани и цитирани в дисертационния труд. Използваните литературни източници са достатъчно разнообразни и богати за осъществяване на задълбочено научно изследване в дадената област.

Въз основа на по-горе изложеното, може да се направи извода, че **докторантът запознат с научните разработки и постиженията в областта на изследвания проблем. Това е способствало той логически да достигне до съответните теоретико-методологически обобщения, методически и приложни предложения и решения.**

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

За постигане на поставените задачи и постигане на поставената цел в дисертационния труд, докторантът е представил различни методи за оценка на риска във фазите на проект. Представена са техните възможности по отношение на приложимост в етапите на проектиране, строеж и експлоатация. Докторантът ясно обосновава ограниченията по отношение на избора и приложимостта на методите и съответно идеален модел по който да се извърши оценка на риска на тръбопроводи.

Посочените изследователски подходи, методи и техники за анализ и оценка на риска са правилно избрани и умело използвани, което е допринесло за успешното завършване на дисертационното изследване.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Обектът, предметът, целта и задачите на дисертационния труд са правилно определени. Структурата на дисертационния труд е логически изградена, като в тази връзка следва да се подчертае, че тя е изцяло подчинена по отношение на разработването на изследователския проблем.

В част първа е представено състоянието на разглеждания проблем в съвременната наука и практика. Засегнати са няколко основни аспекта по отношение на състава и свойствата на природния газ, развитието на добива и пазарите на природен газ в световен план, газова индустрия, аварийни събития, основни причини за настъпване на аварии и др. **Направеният анализ показва добра теоретична подготовка на докторанта.**

В част втора на основата на направеното проучване са дефинирани целта и задачите на дисертационния труд, както и обектът на настоящото изследване.

Част трета е посветена на методите за оценка на риска във фазата на проект. Засегнати са фазите на анализ на етап проектиране, етап строителство и етап експлоатация. **На основата на направения преглед докторантът показва добра теоретична подготовка и научна задълбоченост по отношение на приложимостта на методите за оценка на риска от гледна точка на безопасността на населението и необходимостта от тяхното насочване към даден жизнен цикъл на съоръжението.**

Част четвърта е свързана с дефинирането и определянето на последиците от аварии в газопреносната мрежа. Засегнати са няколко основни ключови направление в тази част, а

именно - определяне на дебита при струйно (неконтролирано) изтичане на природен газ, разсейване на природен газ в спътно течение, определяне на концентрацията на газа в приземния слой, пожар, експлозия и др.

На основата на направения анализ, докторантът е разработил и предложил методологическа последователност за пълна количествена оценка на риска включваща девет основни етапа.

Част пета е посветена на верификация на предложените методи за анализ и оценка на рисковете в различните фази от реализирането на интерконекторна връзка България – Гърция. В тази част са анализирани различни характеристики на проекта, свързани с обекта на изследване, систематизирана е актуална статистическа информация за изследвания обект, извършена е оценка на риска в целевия участък от интерконекторна връзка България – Гърция и са направени инженерно-технически предложения за минимизиране на риска.

Разработеното в тази част показва способността на докторанта на прилага знанията си в практиката.

5. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Най-съществените научно-приложни приноси постигнати в дисертационния труд са следните:

1. Предложени са адекватни на естествената начална неопределеност и нарастващата детайлна информация методи за анализ на риска във фазите на проект за преносен газопровод от Предпроектно проучване, през Идеен и Технически проект до Експлоатация, включително.
2. Верифициран е метод за анализ на риска на преносни газопроводи, който отчита индивидуалния (R_i) и социален (колективен) R_s риск при аварийни събития. Вероятността се моделира със статистически зависимости за честотата на станали аварийните събития по мащаб (големина) на нарушенията, а последиците от всяко събитие се моделират за хората и материална среда в зависимост от отстоянието на преносния газопровод до обекта мишена. Верификацията е направена за участък от реален актуален обект във фаза на проектиране.
3. Предложен е метод за приоритизиране на рисковете на машините, съоръженията и апаратурата на преносен газопровод.
4. Предложено е ново оригинално инженерно – техническо решение за управление при аварийно изтичане от преносен газопровод, което намалява с порядък скоростта и продължителността на неконтролирано изтичане на природен газ при авария. Това води до съществено намаляване на хуманния и екологичния риск от изтичането.
5. Предложена е нова норма за определяне на разстоянието между отсекателите във връзка с решението по принос П-4, която има 4 класа на опасност, както американската норма, но е съобразена с мащабния ефект и резултатите от количествения анализ на рисковете в глава V.3.

Посочените приноси са със значимост за науката и практиката в областта на управлението на риска при изграждането и експлоатацията на газопреносни мрежи.

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

Въз основа на представените материали считам, че приносите са лично дело на докторанта. Те са коректно изложени и аргументирано постигнати на основата на коректно проведено изследване.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Посочени са 2 публикации по дисертационния труд, едната от които е самостоятелна. В двете публикации докторантът е на първо място.

Видно е, че идеите и научните постижения на докторанта са получили обществено признание и се използват от научната общност.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика.

Предложените в дисертационния труд методологически разработки са с практическа насоченост и приложимост.

9. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му.

Авторефератът е изготвен съгласно изискванията и коректно отразява съдържанието на дисертационния труд.

10. Мнения, препоръки и бележки.

Въпросът за това „Колко безопасно е достатъчно безопасно?“ се задава от повече от половин век. Подходът на Starr, описан през 1969г. в неговия труд „Социални придобивки срещу технологичен риск“, дава началото на сравнение на анализиран индустриален риск с риска на по-малко опасни дейности, на които хората са изложени ежедневно. С такива сравнения се стига до приемливо ниво на фатален риск 1×10^{-6} [fat/(man.year)], т.е. до един очакван смъртен случай на един милион човека на година.

Представеният дисертационен труд представлява сериозна научна разработка със значимост за науката и практиката. Отличава се с последователност при изследване на разглеждания проблем. В него няма допуснати съществени пропуски, неточности или противоречия.

Задълбоченият прочит на дисертационния труд позволява да се направят и някои бележки, по важните от които са:

1. Считам, че литературният обзор би могъл да бъде по-критичен. Това ще допринесе за по-ясното представяне на авторското мнение.
2. На някои места изложението е прекалено кратко. По-правилно би било от методическа и образователна гледна точка да има по-голяма пълнота.
3. Препоръчвам също така докторантът да повиши своята публикационна активност.

Посочените критични бележки не намаляват достойнствата на дисертационния труд. Те по-скоро са насоки за научна дискусия и препоръки за бъдещата работа на докторанта.

11. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Дисертационният труд е цялостно и добросъвестно научно изследване на значим и актуален проблем. Постигнати са научно-приложни и приложни приноси, които обогатяват научното знание и подпомагат практиката.

Всичко това ми дава основание с убеденост да препоръчам на почитаемите членове на Научното жури да присъдят на докторанта Добри Иванов Добрев образователната и научната степен “Доктор”.

Дата: 05.02.2021 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/доц. д-р инж. Борислав Николов/