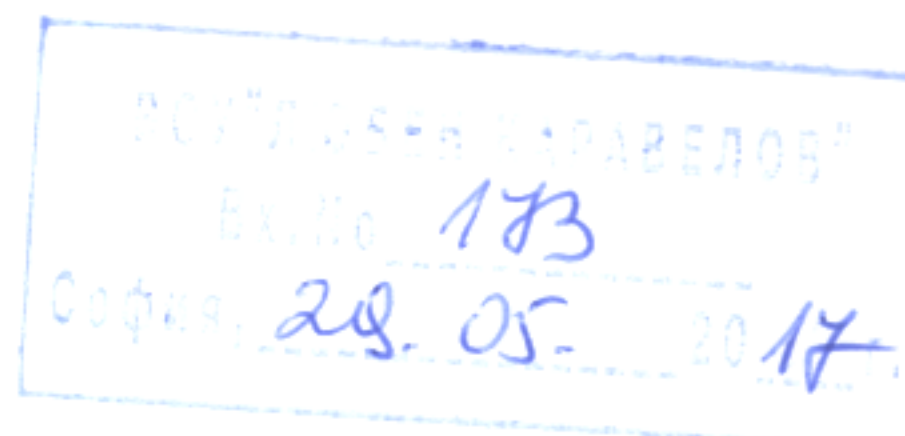


РЕЦЕНЗИЯ



от: доц. д-р инж. Любка Заркова Петрова,
катедра „Технология и механизация на строителството“ на УАСГ,
гр. София
член на научно жури, съгласно заповед № 277/30.03.2017 г. на
Ректора на
ВСУ „Любен Каравелов“

относно: Дисертационен труд за присъждане на образователната и
научна степен „Доктор“

Област: 5. Технически науки
Направление: 5.7 Архитектура, строителство и геодезия,
Научна специалност: Технология и механизация на строителното производство

Автор на дисертационния труд: инж. Борис Тодоров Николов
Висше строително училище „Любен Каравелов“, София

Тема на дисертационния труд: „Изследване на технологични и методични решения
при изграждане на напорни канализационни системи“

Научни ръководители: проф. д-р инж. Христо Бояджиев,
проф. д-р инж. Теню Пейчев

1. Кратки биографични данни

Инж. Борис Николов е роден в гр. София на 16.01.1981 г. Средното си образование завършва през 1999 г. в Техникум по електроника „Акад. Иван Ценов“ – София, специалност „Монтьор на електронно-изчислителна техника. През периода 1999 – 2005 г. е студент редовно обучение в УАСГ, специалност „Водоснабдяване и канализация“ и ма специализация „мрежи и съоръжения“. От 2003 г. инж. Николов работи като стажант, техник „Чертожни системи“ и проектант във фирма ИТ „Софпроект – ТН“ София. От 04.2008 г. инж. Николов постъпва на работа във ВСУ „Любен Каравелов“ като асистент. От 01.01.2015 г. е зачислен като докторант на самостоятелна подготовка със срок 2 години. Със заповед № 1351/21-12-2016 г. е отчислен с право на защита. Понастоящем инж. Николов работи като асистент в катедра „Технология и мениджмънт на строителството“ при ВСУ „Любен Каравелов“ – София.

2. Общи данни за дисертацията

Представената за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ дисертация съдържа: списък на съкращенията, увод, шест глави, претенции за научно-приложни и приложни приноси, насоки за бъдещата работа, списък на публикациите и списък на литературата – всички 225 страници текст, 108 фигури, 72 таблици, 144 формули, приложение с 26 таблици и 4 фигури. В дисертационния труд са посочени 125 литературни източници (от тях 43 са написани на кирилица и 82 - на латиница), като са цитирани и анализирани.

Представени са още:

- автореферат;

- осем броя научни публикации, шест от които са самостоятелни, изнесени като доклади на Международни конференции ВСУ – 2012 до 2015 година и публикувани в материалите на конференциите;
- декларация за оригиналност по чл. 27, ал. 2 от Правилник за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Р. България.

3. Характеристика на дисертационния труд

3.1. Актуалност на разработения проблем

Ефективното управление на отпадъчните води е сериозно екологично предизвикателство на съвремението. За решаването му се изискват сериозни финансови ресурси, както и отговор на различни технически и технологични проблеми като подготовка и осигуряване на изпълнението. От анализираният на публикувани и събрани данни се вижда, че у нас процентът на водоснабдени и канализирани селища е около 50 %, като водоснабдяването изпреварва. Особено подчертан е дисбаланс за слабо населени урбанизирани територии – села, крайградски зони, вилни зони, крайбрежни почивни зони. В тези зони дебитът на отпадните води е относително малък и непостоянен. Рационалното използване на финансовите ресурси налага търсенето и прилагането на нови технологически решения за транспортиране на отпадните води. Технологията за отводняване посредством гравитационна канализация е утвърдена практика у нас и в чужбина. Но не винаги се явява ефективна технологически и финансово. Световната практика утвърждава използването на напорни канализационни системи като съвременно решение на отвеждането на отпадни води. Усъвършенстването на отвеждането на отпадни води посредством напорна канализационна система и технологиите за тяхното изпълнение е цел на настоящата разработка.

Предвид гореизложеното, темата на дисертацията и задачите, които са поставени са актуални, особено като се отчете чувствителното „раздвижване“ в отрасъла в последните години.

3.2. Съдържание на дисертационния труд

3.2.1. Увод

В увода е представен обхвата на дисертационния труд и е анализирана водоснабдителната и канализационна инфраструктура в Р. България. Уточнен е обектът на изследването в труда и целта на разработката – напорни канализационни системи за слабо населени урбанизирани територии, където конвенционалните гравитационни системи са икономически неизгодни.

3.2.2. Глава първа: Анализ на състоянието на системите за транспортиране на отпадъчна вода. Задачи на изследването

Направена е класификация на видовете системи за отвеждане на отпадъчна вода, анализирана е гравитационната канализационна система, до която има достъп само 48% от населението. Изграждането на гравитационна канализация в пресечени терени и отводняване на подземни етажи под нивото на уличната канализация изисква използването на градски помпени станции. Изяснен е принципа на действие на напорните канализационни системи (НКС), дадена е характеристика на основните функционални елементи. Направен е обзор на практиката по използване на тези системи в опита на САЩ, Германия, Холандия. Извършено е и сравнение на видовете канализационни системи. Проучена е и нормативната база в Р. България. Формулирани са задачите на изследването.

3.2.3. Глава втора: Теоретична постановка за изследване на структура и характеристики на НКС

Разработена е методика за изследване структурата на НКС, нормативни изследвания за проектиране, като са разгледани и тези на страни с развита НКС. Представена е методология за изработване на идейно решение на НКС – варианти на схеми на НКС, хидравлично оразмеряване. Разгледана е системата помпи – напорни тръбопроводи - работни характеристики на помпи, дигитализация на характеристика на помпи, логаритъм за съставяне на матрица с данни $Q - H$ характеристика на помпа, като резултатите са описани в доклад на XIII^{-та} Международна научна конференция на ВСУ 2013 г. Представени са изводи.

3.2.4. Глава трета: Технология на изпълнение на елементи на НКС по открит способ

Представена е технологична характеристика за отделните елементи: спомагателни процеси, съпътстващи изпълнението, отводняване и укрепване на изкопи. Основните процеси при изпълнението на траншейния изкоп – област на приложение на багерите с обратна лопата; изпълнение на земните работи с каналокопатели; обратно засипване – характеристика на почвите; производителност на строителните машини. За изграждане на НКС е съставено методическо решение за изпълнение по открит способ.

3.2.5. Глава четвърта: Технология на изпълнение с безтраншейни и полуоткрити методи за полагане на тръбопроводи

Основния фокус на глава четвърта е върху безтраншейното полагане с управляемо хоризонтално сондиране (HDD). Характеристиките на НКС попадат в обхвата на този метод. Представена е класификация на всички безтраншейни технологии за полагане на тръбопроводи, разгледано е оборудването. По-голямо и съществено място е отделено на безтраншейно полагане с радиално уплътняване – същност на метода и оборудване, област на приложение. Разгледан е и полуоткрит метод. В трета точка от главата е разгледано Управляемо хоризонтално сондиране с локационна система за следене на местоположението на сондажа. Този метод се прилага в чужбина и тук се прави анализ, изчисления, оразмерявания за приложението му в урбанизирани територии. Формулирани са два подхода за организиране и управление на проекта. Разгледани са и машините за изпълнение на HDD и техните технически характеристики, систематизирана е богатата информация и са изведени обобщени характеристики на основни показатели. Отделено е място и на течностите за сондиране. Разработена е теоретична постановка за методите за установяване на местоположението и ориентация на сондажната глава, съставена е схема с технологичните процеси в подготвителни, спомагателни и основни групи. Разгледани са и различни методи за локация.

3.2.6. Глава пета. Анализ на технологични методи за изпълнение на НКС

Основно са анализирани технологичните варианти от Глави 3 и 4. Приети са основните технико-икономически показатели на строителните процеси: трудоемкост, себестойност, капитални вложения и продължителното на изпълнението. Посочени са и критериите за ефективност: минимална себестойност, минимални приведени разходи, минимална продължителност, максимална производителност на комплекта, максимална продукция от ограничени ресурси. Като работни фактори са приети стойност на единица продукция (линеен метър) и време за изпълнение.

За себестойността на СМР при изпълнение на НКС са анализирани съставните части на разхода на труд: материали, механизация и допълнителни разходи. Анализа на времето за изпълнение на траншейни изкопи при открития способ с еднокосови

хидравлични багери с обратна лопата се прави извод за оптимална категория по отношение на цена и време за изпълнение на траншеен изкоп са багери с маса 10t до 20t. За безтраншейният метод изследването показва с какви машини трябва да се изпълнява, с какви оператори, като за отделните позиции са изготвени часови ставки. За изчисление разходите за механизация са събрани и обобщени данни за цени на строителната механизация и разходи за консумативи и горива.

За подбор на оптимални технологически решения е предложена целева функция за ефективност на технологично решение.

Прави се извод, че при отчитане комбинирането въздействие на фактори себестойност и време за изпълнение, безтраншейният метод е по-ефективен. Същият разполага с резерв от 319% до достигане до 90% от стойността на полагане на напорен канал по открит способ.

Направените анализи и изчислителни процедури, както и получените резултати ще са ценни при взимане на решения в нашата практика.

3.2.7. Глава шеста: Експериментално изследване на структура и характеристики на НКС

Целта на експерименталното изследване е за оценка на приложението на НКС с използването на инженерна методика за компютърно моделиране на топологична структура. Като предмет на изследване се има предвид СО „Витоша“ кв. Симеоново.

Разработен е програмен модел и апарат, език на програмиране, общи правила при разработване на програмния апарат, структура на програмния апарат.

В резултат на проведения експеримент са формулирани конкретни предложения за отводняване на обекта по райони и конкретни улици.

Дисертацията приключва с обобщени изводи, които са отговор на направените анализи, решения, норми.

4. Научни и приложни приноси

Претенциите на автора за приноси са обобщени в девет точки, както следва:

- Систематизирана е методика за генериране и изследване на структурата на НКС с оглед разширяване и обогатяване на системата за проектиране и моделиране на канализационни системи.
- Структурирана е технологията за изпълнение по открит способ с оглед усъвършенстване на технологичните процеси за проектиране и изпълнение по открит способ.
- Изготвена е класификация на модели хидравлични багери с обобщени показатели.
- Адаптирана е технологията за безтраншейно полагане за условията на нашата страна.
- Изведени са разходи за механизация и труд при изпълнение на НКС.
- Предложени са разходни норми и единични калкулативни цени за изпълнение на НКС.
- Представена е методика за подбор на оптимални технологични решения за изпълнение на НКС.
- Разработен е програмен модел и апарат за провеждане на експериментално изследване.

- На база на оценяване на приложимостта са установени зони за приложение в изследван район на гр. София.

Приносите са основно с научно-приложен характер и отразяват успешно решените задачи, поставени при разработването на дисертационния труд.

Приемам всички приноси за дело на докторанта и смятам, че те ще разширят практическите стъпки за приложение на тези системи у нас.

5. Авторефератът

Авторефератът е изготвен много добре и се състои от 44 страници и напълно отразява отделните части от представената дисертация. Към автореферата са включени претенциите за научно-практичните приноси, насоки за бъдещата работа и списък на публикациите.

6. Публикации, свързани с дисертационния труд

От представената справка, се вижда, че авторът има осем публикации – изнесени доклади на международни конференции на ВСУ – шест самостоятелни и две в съавторство. Не е представен списък на забелязаните цитирания.

7. Мнения, критически бележки и препоръки

Представеният дисертационен труд напълно покрива поставената цел и произтичащите задачи. Направените изводи за изпълнение на тръбопроводите по открит начин могат да се препоръчат за използване в практиката. Разработката за базтраншейното полагане на тръбопроводите може да се приеме като първо приближение за прилагане на тази технология.

Към представения ми за рецензиране дисертационен труд имам следните критични бележки:

- Считам, че целта и задачите на дисертационния труд трябваше да се подчертаят по-отчетливо и да се отделят в отделна точка.
- В работата можеше да се разгледат и вариантите за изпълнение на шахтите.
- На стр. 77 – Укрепяването на изкопите

за т. а) – да се каже до какви дълбочини се копае без укрепяване и следва монтиране наведнъж на укрепяването;

за т. б) постъпателно спускане с едновременно задълбочаване на изкопа.

- На стр. 80 – по-ясно да се опишат категориите багери, като се упомене и обема на коша.
- На стр. 83, фиг. 3.10 – да се отличи най-подходящата схема.

Считам, че трябва да продължат изследванията в тази област. Още повече, че докторантът е очертал насоките за бъдещата работа, които са за автоматизиране на основни процеси.

8. Заключение

Считам, че инж. Борис Николов се е справил успешно с поставените в дисертацията задачи – разработена е методика за изследване на НКС, предложена е адаптирана технология за изпълнение на НКС в нашата страна, предложена е методика за сравняване на различни методи за изпълнение на НКС и има опит за оценяване на НКС за приложимост в конкретен район.

Като се има предвид актуалността на разглежданата тема, посочените приноси и възможността за практическото им приложение, считам, че дисертационния труд отговаря на критериите и изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Р. България и на Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав в Р. България. Това ми дава основание да препоръчам на почитаемите членове на научното жури да присъдят на **инж. Борис Тодоров Николов образователната и научна степен „Доктор“ по научната специалност „Технология и механизация на строителното производство“**.

София
29.05.2017 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:


(доц. д-р инж. Любка Заркова)