

РЕЦЕНЗИЯ



От проф. д-р инж. Владимир Иванов Костов,
от катедра „Геотехника“ на УАСГ – назначен за член на научно жури със
Заповед № Р – 1150 от 16.11.2018 год. на Ректора на МГУ проф. д-р инж.
Любен Тотев.

ОТНОСНО: Дисертационен труд на тема **„ОПАЗВАНЕ НА СГРАДИ И
СЪОРЪЖЕНИЯ В ОКОЛНОТО ПРОСТРАНСТВО ПРИ ПОДЗЕМНОТО
СТРОИТЕЛСТВО В УРБАНИЗИРАНИ ТЕРИТОРИИ“**, представен от ас.
инж. **ИНА БОЖИДАРОВА БОЖИНОВА-ПОПОВА**, докторант на
самостоятелна подготовка към катедра “Хидрогеология и Инженерна
геология” на МГУ, за присъждане на образователната и научна степен
„*доктор*” в професионално направление 4.4. “Науки за земята“, по
научната специалност “*Инженерна геология*”.

Научен консултант на дисертантката е проф. д-р инж. Стефчо
Стойнев.

1. Кратки биографични данни.

Докторантката маг. инж. Ина Божидарова - Попова е родена на
17.09.1963год. в гр. София.

Семеен статус – омъжена, с едно дете.

Образование и квалификация

Завършено средно образование през 1981 год. в 22^{po} ЕСПУ
„Г.С.Раковски“, гр. София.

Висше образование следва в периода 1981 - 1986 год. във Висш
Минно-Геоложки Университет – София, специалност магистър “инженер
геолог-хидрогеолог“.

Трудов стаж на кандидата

- От 07 до 12/1977 год. работи като инженер-конструктор в ИПП
“Водпроект” гр. София;
- От 1986 год. до 1999 год. работи като инженер-конструктор в
„Научно изследователска лаборатория по подземно градско
строителство“ към МГУ „Св. Иван Рилски“;

- От 2000 до момента работи последователно като асистент, старши асистент и главен асистент в катедра „Хидрогеология и инженерна геология на МГУ „Св. Иван Рилски“;

2. *Общо описание на дисертационния труд.*

Дисертационният труд на докторантката маг. инж. Ина Божидарова - Попова е представен в един том, състоящ се от 131 стр., съдържащи 65 фигури, таблици – 13 броя, приложения – 5 броя и библиографска справка – 55 заглавия.

Структуриран е в девет части както следва:

1. Постановка на задачата. Примери;
2. Преглед на някои теории и изследвания за влияние на дълбоките изкопи върху околното пространство;
3. Влияние на почвените характеристики върху състоянието на околното пространство;
4. Влияние на водопонижението при отводняването на дълбоки изкопи под нивото на подземните води;
5. Темпове на слягане на глинестите пластове по време на водопонижението;
6. Влияние на началния градиент и структурната якост на глинестите пластове върху тяхното слягане;
7. Енергетичен модел за определяне устойчивостта на свлачища и откоси;
8. Примери за изследване на околното пространство при строителството на метростанции от трети идаметър на Софийски метрополитен и други примери от практиката;
9. Заключение и основни приноси.

В първата част на дисертацията, докторантката е описала подробно актуалността на проблема свързан със строителството на транспортната инфраструктура в урбанизирани градски райони, евентуалните причини, които могат да доведат до недопустими деформации и слягания на терена и сградните съоръжения и сериозните последици, следствие тези прояви.

В потвърждение на гореказаното, веднага са подробно описани два случая на причинени повреди, довели конструкциите на сградите до аварийно състояние.

Първият пример е Дом на армията в гр. София, върху която сграда строителството на метрополитена в непосредствена близост до нея е

предизвикало съществени слягания на земната основа и фундирането на сградата, както и повреди по останалата конструкция (стени, плочи и др.).

За стабилизирането на сградата и носещата ѝ конструкция, са изразходвани значителни средства.

Вторият пример е строителството на подземни гаражи на площад „Св. Св. Кирил и Методи“ в непосредствена близост до едноименната църква в гр. Бургас.

Същественото в този пример е натрупването на грешки при изготвяне на проектното решение и в следствие неговото изпълнение както следва:

- Грешки при определянето на изчислителните почвени характеристики;
- Омаловажен е фактът на наличие на високи почвени води (недооценени хидрогеоложките условия);
- Допусната е концентрация на корените на анкерите под основите на църквата;
- При избора на изпълнение на анкерите (с водна промивка) не е оценено влиянието на водната промивка върху структурата на почвите изграждащи земната основа (допуснато е проявата на суфозия).

Като естествено продължение на разгледаните по-горе примери следва и втора точка от дисертацията, в която са разгледани някои теории и изследвания за влияние на дълбоките изкопи върху околното пространство.

Прегледът започва с резултатите от изследванията базирани на наблюдения на деформациите на терените в съседство с изкопите направени от U-Baan Referat в Германия.

Основният извод, който е направила докторантката е свързан с отстоянието на влияние от ръба на откоса, което на практика е около два пъти по-голямо, определено от закона на Coulomb за земния натиск.

Разгледана е публикацията на Иличъв В., Никифоровна Н. и Кореневна Е. „Метод рацчета деформаций оснований зданий вблизи глубоких котлованов“, в която се търси зависимост между сляганията на сгради в близост до котловани във функция от теглото на сградите, тяхната коравина, дълбочина на изкопа, деформируемост на земната основа и др.

Освен чуждестранния опит са описани и изследвания на някои обекти в страната при строителството на метростанциите, както и при направата на дълбоки изкопи в Бургас и София.

Представени са графично резултатите от измерванията на хоризонталните премествания на укрепяването на дълбоки изкопи, при което са направени и някои съществени изводи като:

„По-гъсто разположените анкери изменят напрегнатото състояние на масива, което е свързано с намаляване на тангенциалните напрежения в него и съответно намаляване на земния натиск.“

Направени са и критични бележки по отношение на метода на Тецаги за изчисляване на слягането по време на строителство и по-точно относно предпоставката, че по време на натоварването прието за „внезапно“, слягането през действителния период на натоварване се реализира само на 50%, като останалата част се реализира след завършване на периода на натоварване. Тази предпоставка е твърде условна поради факта, че слягането зависи от много фактори.

В следващите четири части (трета, четвърта, пета и шеста) е разгледано влиянието на почвените характеристики върху околното пространство, влиянието на водопонижението при отводняване на дълбоки изкопи под нивото на почвените води, влиянието на началния градиент и структурната якост на глинестите пластове върху тяхното слягане, както и темповете на слягане на глинестите пластове по време на водопонижението.

На базата на този преглед са посочени и анализирани причините за недооценяване на тези влияния.

В края на пета част е предложен нов метод за определяне на сляганията по време на строителството.

За разлика от метода на Терцаги, при който почвата запазва своите постоянни характеристики, при новия метод се приема, че в процеса на консолидация, почвата се уплътнява, при което нарастването на порния натиск при всяко следващо стъпало на натоварване се занижава, което занижение се отразява в намаляване на коефициента на Бишоп – Скемптън.

Не малък проблем в условията на урбанизирани територии е наличието на свлачища и свлачищни процеси.

В следващата седма част докторантката разглежда един енергетичен модел за определяне на устойчивостта на свлачища и на естествени откоси.

Основното в досега съществуващите методи е, че стойностите на изчисляваните коефициенти на устойчивост са занижени.

За по-точното определяне на коефициентите на устойчивост, се предлага метод, при който се въвежда нов смисъл на този коефициент при изследването на устойчивостта на откоси и свлачища.

Този коефициент се дефинира не като отношение на моменти или сили, а като отношение на енергията на всички задържащи сили, възникваща вследствие определено движение на масива, към енергията на всички активни сили, която би се прочвила при същото движение.

Моделът, използван в предлагания метод, дава възможност за по-пълно отчитане както на съотношението на силите в хлъзгателните повърхнини, но и на енергийните загуби при приплъзването на отделните ламели една спрямо друга.

За илюстриране на предимствата на предлагания метод са разгледани няколко примера за определяне на устойчивостта на откоси по различни автори, като получените стойности на коефициентите на устойчивост са сравнени с този получен по енергетичния метод.

С направените сравнения е демонстриран ефекта от отчитане на енергийните загуби вследствие триенето между съседните ламели.

Методът е изложен при предпоставката, че свличането се осъществява по предварително определени хлъзгателни повърхнини, без тоева да означава, че не може да се прилага за всяка друга повърхнина.

В предпоследната осма част са представени два примера по време на строителството на метростанция №8 при „Орлов мост“ и Метростанция №9-III на кръстовището на бул. „Патриарх Евтимий“ бул. „Васил Левски“ и как по време на тяхното изпълнение са наблюдавани влиянието на инженерногеоложките и хидрогеоложките условия, развитието на сляганията вследствие водопонижението, степента на деформиране на терена вследствие оформянето на дълбоките изкопи и затихването на тези влияния с нарастване на отстоянието от тях.

В случаите, при които е имало необходимост от по-значително водочерпене, наложило водочерпенето да се осъществява извън изкопа, е изследвано влиянието на по-голямата депресионна крива върху съседните терени, улици и сгради.

В последната девета част на дисертацията са систематизирани и обобщени основните изводи от проведените анализи на резултатите представени в предишните части както следва:

- По отношение на деформациите и сляганията на околните терени са анализирани и систематизирани причините, които ги предизвикват;
- Анализирани и систематизирани са факторите, които влияят на сляганията около строителните обекти като началния напорен градиент и развитието на сляганията в процеса на строителство и след това;
- Анализирано е влиянието на водопонижението при дълбоки изкопи и обхвата на неговото въздействие;
- В случаите позволяващи оформянето на откоси на изкопите, проверката за тяхната устойчивост се състои в определяне на коефициентите на устойчивост като отношение на задържащи моменти или съли към активни моменти и сили (методи на Бишоп и Фелениус), а по отношение на стабилитета на свлачища, метода на Шахунянц. За решаване на тези проблеми е предложен нов метод наречен Енергетичен, при който тези коефициенти вече са отношения на енергии на задържащи и активни моменти или сили. При този метод по-добре се отчита загубата на енергия вследствие триенето на съседните ламели.

Накрая са формулирани претенциите на докторантката за пет научни и научно-приложни приноси, които приемам без забележки.

3. Публикации

Представен е и Автореферат, състоящ се от 54 стр.

Авторката посочва *три публикации по темата на дисертацията, като две от тях са публикувани в Годишници на МГУ „Св. Иван Рилски“, а третата е докладвана на „Втора национална конференция по Земна механика и фундиране“ в гр. Русе.*

Една от публикациите е в съавторство.

Заклучение

Съгласно всичко гореказано считам, че представеният на научното жури дисертационен труд от кандидатът напълно отговаря на процедурните правила и изисквания на ЗРАСРБ за придобиване на образователната научна степен доктор, **поради което предлагам на членовете на научното жури да бъде присъдена на маг. инж. Ина Божидарова Божинова – Попова образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.4. Науки за земята, по научна специалност „Инженерна геология“ при МГУ „Св. Иван Рилски“.**

14.12.2018 год.

София

Член на научното жури:


(проф. д-р инж. Вл. Костов)