

Відзив

офіційного опонента на дисертаційну роботу Деревягіної Наталії Іванівни на тему «Обґрунтування параметрів гідрогеомеханічної стійкості льосових масивів з урахуванням їх генезису і енергетичних характеристик», яка представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнича механіка»

Відзив складено на основі вивчення дисертаційної роботи, автореферату, опублікованих здобувачем результатів наукових досліджень, а також матеріалів, які підтверджують впровадження результатів роботи.

Дослідження проводились на кафедрі гідрогеології та інженерної геології Державного ВНЗ «Національний гірничий університет» (м. Дніпропетровськ) відповідно до концепції державних програм та планів науково-дослідних робіт за безпосередньою участю здобувача.

Дисертація, що рецензується, складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку з 146 літературних джерел, 2 додатків на 5 сторінках, включає 143 сторінки основного тексту, 60 рисунків і 17 таблиць. Загальний обсяг дисертації складає 170 сторінок.

Слід визнати роботу як надзвичайно актуальну. На території України поширені зсуви різних розмірів та стадій активізації, їх кількість постійно змінюється внаслідок ліквідації існуючих та формування нових під впливом природних і техногенних чинників. Прояви зсувів переважно охоплюють незначні площі, але вони здатні до швидких деформацій та руйнувань господарських об'єктів, мають регіональне розповсюдження та призводять до негативних наслідків. На даний момент, за рахунок довготривалого техногенного підтоплення та підвищення рівня вологості в районах поширення льосових порід відбулось зниження їх міцності, що створило умови для розвитку зсувів на схилах з невеликими ухілами (3-5°) і це суттєво розширює площі розвитку зсувів на території України (зафіксовано 22397

зсувів із загальною площею 2134,92 км², серед яких 1751 одиниць площею 92,61 км² є активними).

На забудованих територіях майже 200 міст і селищ, що займають площу понад 44,0 км² знаходиться 2577 зсувів, а в зоні їх розвитку розташовані 1614 об'єктів економіки. При цьому, науково обґрунтованих підходів, які б враховували повною мірою як геомеханічні, так і гідродинамічні фактори формування гідрогеомеханічної стійкості льосових масивів, дотепер не розроблено. Отже за визначенням автора роботи (з цим слід погодитись), вивчення геомеханічних і фільтраційних процесів масиву в умовах техногенного навантаження, а також розробка методики розрахунку параметрів стійкості схилів, яка базується на специфічних особливостях льосових порід, є **актуальною науковою і практичною задачею.**

Мета дисертаційної роботи полягає в обґрунтуванні параметрів стійкості льосових масивів з урахуванням генезису, енергетичних та гідродинамічних характеристик ґрунтового схилу. Для цього було вирішено чотири науковосмних завдання:

- 1) Аналіз чинників, які визначають втрату стійкості льосових масивів у природному та техногенно навантаженому стані;
- 2) Встановлення закономірностей ослаблення структурної стійкості техногенно навантажених масивів льосових порід;
- 3) Визначення техногенних умов і параметрів формування режиму підземних вод як основного фактора активізації зсувних процесів;
- 4) Обґрунтування та апробація енергетичної моделі оцінки потенційної зсувонебезпечності льосових масивів і розробка рекомендацій з інженерного захисту забудованих територій.

Методи досліджень є сучасними і це суттєво впливає на достовірність. Лабораторні експерименти з використанням сучасного обладнання (стабілометр TriSCAN, VJTech, Великобританія) для вивчення характеру деформацій при фільтраційних процесах, аналітичні розрахунки, чисельне моделювання фільтраційних, геомеханічних та енергетичних процесів зсувних льосових

масивів. Для обробки результатів експериментів використана сучасна аналітика та статистичні методи.

Наукове значення роботи полягає в наступному.

– вперше встановлено, що внаслідок техногенного гідродинамічного навантаження присхилових ґрунтових масивів, фільтраційна анізотропія льосів набуває інверсії, яка є поштовхом для розвитку процесу глибинної ерозії. Остання характеризується наявністю гідравлічно закритих порожнин, які при девіаторі напружень 150-200 КПа, перетворюються на суфозійні канали, з наступною фазою формування зсувів-течії;

– вперше отримані кількісні показники техногенних змін гідродинамічного режиму підземних вод за рішенням зворотних задач в зсувний та постзсувний період, за якими визначені зони потенційної зсувонебезпечності;

– вперше обґрунтована методика моделювання стійкості льосових ґрунтів з поєднанням енергетичної та механістичної теорій;

– вперше обґрунтована кількісна величина потенціалу активації льосового масиву, що визначає фазу активізації зсувних процесів.

Достовірність положень, висновків і рекомендацій автора підтверджується результатами аналізу та оцінки фактичних і експериментальних даних за просадними і фільтраційними деформаціями льосових ґрунтів Придніпровського регіону, використанням фундаментальних положень гідродинаміки і геомеханіки, достатньою збіжністю (до 85%) результатів прогнозних розрахунків і натурних вимірювань, використанням в якості вихідних даних для моделювання параметрів, отриманих експериментальним шляхом, а також апробації методики на зсувних ділянках.

Практичне значення роботи та реалізація результатів полягають у:

– встановленні механізму формування зсувів течії в льосових ґрунтах, що цілком відрізняється від механістичної теорії, а також обґрунтуванні інженерних заходів протидії виникненню і розвитку аварійних ситуацій на схилових масивах;

– розробці методики моделювання стійкості льосових ґрунтів на основі синтезу енергетичної та механістичної моделей, що дозволяє більш реалістично прогнозувати стан зсувних масивів.

- апробації результатів наукових досліджень на зсувних об'єктах міста Дніпропетровська і відверненні збитків від деформації жилих будівель.

Основний зміст роботи викладений у вступі та чотирьох розділах.

Результати виконаних досліджень опубліковані в 17 наукових роботах, з них 6 в журналах і збірниках з Переліку наукових спеціалізованих видань ДАК України. Опубліковані 1 стаття – в зарубіжному виданні, 3 – в журналах, які включені в міжнародні бази даних цитування наукових робіт (РІНЦ і SCOPUS). Результати роботи пройшли широку апробацію на наукових форумах, конференціях, доповідалися на засіданнях вчених рад провідних наукових інститутів. В 2012 р. здобувач посіла призове місце за тематикою дисертації на Міжнародному науковому форумі-конкурсі серед студентів, аспірантів та молодих вчених «Проблеми надрокористування», який відбувся в Санкт-Петербурзькому державному гірничому інституті ім. Г.В. Плеханова; а в 2014 р. стала переможцем обласного конкурсу "Молоді вчені - Дніпропетровщині".

Реалізація результатів роботи підтверджена у двох документах, що мають проектне впровадження.

Дисертація викладена грамотною технічною мовою, а автореферат повністю відображує її зміст.

Зауваження за змістом роботи та до її оформлення.

1. Серії лабораторних досліджень має передувати план активних експериментів, за яким в кожному випробуванні одночасно змінюються декілька незалежних змінних (об'ємна деформація, радіальне напруження, напрямок фільтрації і т.п.) за певною завчасно прописаною схемою. Це б

дозволило проранжувати фактори за ступенем їх впливу на функцію відгуку (коефіцієнт фільтрації).

2. Твердження автора щодо формування ерозійного каналу при радіальному напруженні 300 кПа в діапазоні часу 3-9 годин не впливає з графіків залежності коефіцієнту фільтрації (рис. 2.4-2.7), де мали б бути зафіксовані зони його аномальної зміни. До того ж наглядно не відображено, що коефіцієнт фільтрації в горизонтальному і вертикальному напрямках відрізняються до 9 разів.

3. При аналізі рівнянь на стор. 87-88 виникає питання щодо можливості переведення моделі у тривимірний простір.

4. Автором не визначений кількісний зв'язок між факторами формування гідродинамічного режиму техногенно навантаженої зсувної ділянки та формуванням інверсії фільтраційної анізотропії льосового масиву.

5. Було б дуже корисно з'ясувати існуючі схеми розрахунку деформацій основ фундаментів з параметрами гідрогеомеханічних показників льосових ґрунтів, що отримані автором. Фактична підстава для цього визначена експериментами у стабілометрі.

Загальний висновок. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, у якій вирішена актуальна наукова задача, яка полягає в вивченні геомеханічних і фільтраційних процесів масиву в умовах техногенного навантаження, а також розробці методики розрахунку параметрів стійкості схилів, яка базується на специфічних особливостях льосових порід. Зміст і реалізація результатів відповідають паспорту та напрямку досліджень спеціальності 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнична механіка».

Вважаю, що представлена дисертаційна робота відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» МОН України.

Автор роботи Деревягіна Наталія Іванівна за вирішення актуальної науково-прикладної задачі встановлення закономірностей фільтраційних і

деформаційних процесів при формуванні зсувів течії з виділенням критичної фази фільтраційної інверсії та прогнозом стійкості ґрунтових схилів в умовах техногенного навантаження, що дали підставу для оновлення критеріїв стійкості масивів заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнича механіка».

Завідувач кафедри тунелів, основ та фундаментів
Дніпропетровського національного університету
залізничного транспорту імені акад. В. Лазаряна
Міністерства освіти і науки України,
доктор технічних наук, професор



| | |
|---|-----------|
| Особистий підпис В. Д. Петренко | |
| засвідчую | |
| на загального відділу Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені акад. В. Лазаряна | |
| <i>Ліза С. К. Яв</i> | |
| 30 | 09 2015р. |

Верхня отримана 01.10.2015р.
В.г. секретар Лідер — 10.В. Соловйов

