Відзив

офіційного опонента на дисертаційну роботу Дерев'яної Наталії Іванівни
на тему «Обґрунтування параметрів гідрогеомеханічної стійкості льсових
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. Дніпро)
відповідно до концепції державних програм та планів науково-дослідних робіт
за безпосередньою участю здобувача.

Дисертація, що рецензуються, 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 техногенных 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 вологісті в районах
поширення льсових порід відбулось зниження їх міцності, що створило умови
для розвитку зсувів на схилах з невеликими ухилами (3-5°) і це суттєво
розвирює площі розвитку зсувів на території України (зафіксовано 22397
звувиів із загальною площою 2134,92 км², серед яких 1751 одиниця площою 92,61 км² є активними).

На забудованих територіях майже 200 міст і селищ, що займають площу понад 44,0 км² знаходиться 2577 звузувів, 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 науковоємних 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 звузних процесів;

4) Обґрунтування та апробація енергетичної моделі оцінки потенційної зсувонебезпекості льосових масивів і розробка рекомендацій з інженерного захисту забудованих територій.

Методи дослідження є сучасними і це суттєво впливає на достовірність. Лабораторні експерименти з використанням сучасного обладнання (стабіліметр TriSCAN, VJTech, Великобританія) для вивчення характеру деформацій при фільтраційних процесах, аналітичні розрахунки, чисельне моделювання фільтраційних, геомеханічних та енергетичних процесів звузних 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, фільтрація або затоплення земель нижче і верхньої ерозії. Остання характеризується наявністю гідрравлічно закритих порожнин, які при дії напруження 150-200 КПа, перетворюються на суфозійні канали, з наступною фазою формування зсувів-течії;
- вперше отримані кількісні показники техногенного змін гідродинамічного режиму підземних вод за рішенням зворотних задач в зсувний та постсувний період, за якими визначені зони потенційної зсувовенебезпечності;
- вперше обґрунтована методика моделювання стійкості ґрунтових масивів з поєднанням енергетичної та механічної теорій;
- вперше обґрунтована кількісна величина потенціалу активізації ґрунтового масиву, що визначає фазу активізації зсувних процесів.

Достовірність положень, висновків і рекомендацій автора підтверджується результатами аналізу та оцінки фактичних і експериментальних даних за.Fprintf

Практичне значення роботи та реалізація результатів полягають у:

- встановленні механізму формування зсувів течії в ґрунтових масивах, що цілком відрізняється від механічної теорії, а також обґрунтованні інженерних заходів протидії виникненню і розвитку аварійних ситуацій на екозонних масивах.
- розробці методики моделювання стійкості льсових ґрунтів на основі синтезу енергетичної та механістичкої моделей, що дозволяє більш реалістично прогнозувати стан зсувних масивів.
- апробації результатів наукових досліджень на зсувних об’єктах міста Дніпропетровська і відверненні збитків від деформації житлів 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 з проблеми надроритування, який відбувся в Санкт-Петербурзькому державному гірничому інституті ім. Г.В. Плєханова; 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 відображає її зміст.

Зауваження за змістом роботи та до її оформлення.

1. Серії лабораторних досліджень має передбачати 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 (коєфіцієнт фільтрації).

2. Твердження автора щодо формування ерозійного каналу при радіальному напруженні 300 кПа в діапазоні часу 3-9 години не впливає з графіків залежності коєфіцієнту фільтрації (рис. 2.4-2.7), де мали б бути зафіксовані зони його аномальної зміни. До того ж наглядно не відображено, що коєфіцієнт 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 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 підставка для цього визначена експериментами у стабіломерті.

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 гірничча 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 Дерев'ягіна 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 грунтових 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 гірничча механіка».

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