

Відгук

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 гірнична механіка»

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

Дослідження проводились протягом 2010 – 2015 років 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.

Актуальність обраної теми дослідження автор визначає наступним. Льосові ґрунти характеризуються малою природною вологістю, низькою водостійкістю, високою пористістю, високою просадністю при водонасиченні, що безпосередньо пов'язано з процесами зсувоутворення. Зсувні процеси є одними з найбільш соціально та економічно небезпечних фізико-геологічних явищ, які становлять загрозу стійкості інженерних споруд, та в цілому життєдіяльності суспільства. Актуальність інженерної протидії зсувам має важливе значення у зв'язку зі значним розповсюдженням льосових масивів на території України.

Існують різні науково-методичні підходи до прогнозування динаміки та обґрунтування інженерно-технічних заходів протидії зсувним процесам. Але, на даний час нормативні документи, які застосовуються для проектування й будівництва інженерних споруд на льосових ґрунтах, не враховують особливості їх деформування при водонасиченні тою мірою, яка б давала змогу утримувати забудовані території у безпечному та задовільному стані для ефективного господарювання і використання споруд у техногенно висо-

конавантажених районах міст. Науково обґрунтованих підходів, які б враховували достатньою мірою на практиці як геомеханічні, так і гідродинамічні фактори формування гідрогеомеханічної стійкості льосових масивів у техногенно навантажених районах міст, дотепер не розроблено. Це зумовило необхідність обґрунтування нового підходу до оцінки стану зсувних льосових масивів. Тому 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**. З цим слід погодитись.

Слід також відзначити суттєвий зв'язок роботи з науковими програмами. Дисертація є складовою частиною науково-дослідних робіт Державного ВНЗ “Національний гірничий університет” за темами ГП–443 “Геолого-гідрогеологічне та геофізичне обґрунтування параметрів експлуатації та акумуляції теплової енергії техногенних газогідротермальних родовищ Донбасу” (№ держреєстрації 0111U002813), ГП–459 “Наукові основи раціонального використання вугільних ресурсів середнього карбону Західного Донбасу” (№ держреєстрації 0113U000403), а також відповідає напрямам господарчих договорів з підприємствами (№№ 040823 – 040828, 040830), що виконані за безпосередньою участю автора.

Мета і завдання дослідження визначені автором як обґрунтування параметрів стійкості льосових масивів з урахуванням генезису, енергетичних та гідродинамічних характеристик ґрунтового схилу. З цим погоджуюсь.

Досягнення мети досліджень базується на логічно сформульованих завданнях (з чим опонент цілком згоден), що полягали у:

- виконанні аналізу чинників, які визначають втрату стійкості льосових масивів у природному та техногенно навантаженому стані;
- оцінці закономірностей ослаблення структурної стійкості техногенно навантажених масивів льосових порід;

– визначенні техногенних умов і параметрів формування режиму підземних вод як основного фактора активізації зсувних процесів;

– обґрунтуванні й апробації енергетичної моделі оцінки потенційної зсувонебезпечності льосових масивів і розробленні рекомендації з інженерного захисту забудованих територій.

Використані дисертантом **методи досліджень** є сучасними і відповідають комплексності завдань – аналіз існуючих моделей прогнозування стійкості ґрунтових масивів, лабораторні експерименти з вивчення характеру деформацій льосових порід при фільтраційних процесах, аналітичні розрахунки, емпіричний аналіз фактичних даних, чисельне моделювання фільтраційних, геомеханічних, а також енергетичних процесів зсувних льосових масивів, інженерна апробація результатів.

Основні наукові результати роботи полягають у наступному.

Автором вперше за допомогою лабораторних досліджень встановлено, що внаслідок техногенного впливу фільтраційних і деформаційних процесів у зонах схилів, а саме при виникненні у льосовому масиві девіатору напружень стиснення 150...200 кПа та наявності гідравлічного градієнту 20 кПа призводить до виникнення й активізації у її структурі глибинної ерозії та зумовлює зсуви течії, при цьому значення коефіцієнта фільтрації в горизонтальному напрямку перевищує її у вертикальному напрямку до 9 разів.

Обґрунтування математичної моделі фільтраційних процесів льосового масиву в до- та після зсувний період, дозволило встановити кількісні показники зміни гідродинамічного режиму підземних вод під впливом техногенного навантаження і виділити потенційно небезпечні зони формування зсувів у масиві.

Врахування енергетичних параметрів процесу, що супроводжує зсув льосового масиву, дозволило обґрунтувати методику моделювання стійкості льосових масивів з використанням отриманих лабораторних даних.

Для прогнозування різних фаз зсувних процесів вперше обґрунтовані параметри потенціалу активації льосового масиву та його кількісні діапазони.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень і результатів підтверджені застосуванням апробованих положень і законів механіки ґрунтів та гідродинаміки, методів математичного та фізичного моделювання; застосуванням точних вимірювальних приладів та методів експериментальних досліджень; достатньою збіжністю (до 85%) результатів прогнозних розрахунків і натурних вимірювань; ефективним промисловим застосуванням методики на трьох зсувних об'єктах м. Дніпропетровська.

Повнота викладу отриманих результатів в працях здобувача.

Результати дисертації повною мірою викладені в 17 наукових працях, з яких 6 робіт опубліковано в фахових виданнях (з них 1 – в зарубіжному виданні, 3 – в журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз), 11 – у збірниках конференцій. Результати роботи пройшли широку апробацію на наукових форумах, школах, конференціях, доповідалися на засіданнях вечірних рад провідних наукових інститутів.

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 146 найменувань, 2 додатків на 5 сторінках, містить 143 сторінки машинописного тексту, 60 рисунків і 17 таблиць. Загальний обсяг роботи 170 сторінок.

Автореферат дисертації повною мірою відображує основний зміст, структуру роботи, її кваліфікаційні ознаки, а його оформлення відповідає існуючим вимогам МОН України.

Значущість результатів дисертації для науки та практики.

Наукове значення результатів роботи полягає у встановленні закономірностей фільтраційних і деформаційних процесів при формуванні зсувів течії з виділенням критичної фази фільтраційної інверсії та прогнозом стійкості ґрунтових схилів в умовах техногенного навантаження.

Практичне значення роботи:

– обґрунтовані інженерні заходи протидії виникненню і розвитку аварійних ситуацій на схилових масивах на основі встановленого механізму формування зсувів течії в льосових ґрунтах;

– розроблена методика моделювання стійкості льосових ґрунтів, що дозволяє прогнозувати стан зсувних масивів за критичним значенням потенціалу активації та враховує складне поєднання природно-геологічних і геодинамічних факторів у вигляді синтезу енергетичної та механістичної моделей.

Результати експериментальних досліджень і розроблена методика оцінки стійкості льосових масивів впроваджено у ТОВ НВП “ДніпроДІНТР” у вигляді рекомендацій щодо проектування і проведення моніторингових та інженерних заходів на потенційно зсувонебезпечній ділянці ж/м “Тополя” та проекті підсилення основ фундаментів будинку ОСББ ЖК “Славний” інститутом “Дніпропроектстальконструкція”.

Зауваження по змісту роботи та її оформленню.

На думку опонента висловлювання «синтез механістичної моделі і енергетичної» не є достатньо точним, тому, що механістична модель за своїм формулюванням це сукупність усіх знань і методів розрахунку на даний проміжок часу, які дозволяють найбільш точно розрахувати та описати параметри досліджуємого процесу, у такому випадку запропонована енергетична модель доповнює існуючі моделі та методи розрахунку граничного стану зсувних масивів і тому відповідно доповнює механістичну модель, яка постійно вдосконалюється.

На рисунку 2.5 дисертації показані дані зміни коефіцієнту фільтрації від об’ємної деформації і складається враження що для умов, наприклад, всестороннього стиснення зразку льосового масиву на рівні 200 кПа при деформаціях 0,05 д.од. коефіцієнт фільтрації досягне значення 0,08 м/добу і більше, а це є нонсенсом для даних умов, тому необхідно було показати трендові значення результатів досліджень у рамках їх фактичних умов і фізично обґрунтованих можливих значень досліджуваних гідрогеомеханічних параметрів процесу фільтрації отриманих при проведенні експериментів. Теж саме зауваження стосується даних на рисунку 2.9.

Не зрозуміло, чому дані на рисунку 2.15 дисертації, щодо прогнозної зони переходу суфозії в першу стадію розмиву показано у часовому інтервалі

240-400 хвилин, хоча на рисунку присутні дані подібного процесу у більш ранньому часовому інтервалі.

У розділі 3 дисертації не достатньо систематизовані гідрогеологічні дані щодо математичного дослідження зміни рівня ґрунтових вод, а саме на рисунках приводиться: гіпсометрія денної поверхні, карта глибин залягання ґрунтових вод, рівнева поверхня підземних вод, карта гідроізогіпс першого від поверхні водоносного горизонту і наприкінці знову карта глибин ґрунтових вод, тобто показуються дані висот ґрунтових, підземних, першого, другого шару і т.д. та все це для різних років дослідження процесу фільтрації вод та у різних системах координат висот, що для аналізу і розуміння умов процесу фільтрації на досліджувальному об'єкті додає додаткові ускладнюючі фактори, які доцільно було б уникнути.

Висловлювання у висновках 4 та 5 розділу 3 дисертації а саме: «Техногенна складова інфільтрації тісно корелює з щільністю забудови і водонесучих комунікацій» та «Моделюванням встановлені зони з максимальними величинами техногенних витоків, приурочені до магістрального водоводу в районі Запорізького шосе» доцільно було б привести у розділі 4, або відповідні пояснювальні рисунки розмістити у розділі 3.

Висловлені зауваження не є такими, що заважають дійти загально-го позитивного висновку: представлена дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, яка виконана на актуальну тему, містить нові науково обґрунтовані результати та наукові положення одержані автором особисто, має наукову і практичну значимість. 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.

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, автор роботи Деревягіна Наталія Іванівна заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнича механіка».

Науковий співробітник відділу керування
динамічними проявами гірничого тиску
Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова
Національної академії наук України,
кандидат технічних наук



Р.А. Дякун

Підпис Дякуна Р.А. завіряю

Вчений секретар ІГТМ ім. М.С. Полякова




В.Г. Шевченко

Верх отриманий 02.10.2015р



Вч. секретар Діакун Ю.В. Соловйов