

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, доцента Королева Константина Валерьевича
на диссертационную работу *Ваниной Юлии Викторовны*

«ОСАДКА И НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ ВБЛИЗИ БОРТОВ КОТЛОВАНОВ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Актуальность избранной темы. Не было бы упрощением сказать, что актуальность темы содержится уже в самом названии диссертации. Автор совершенно справедливо говорит о том, что в условиях плотной городской застройки разработка котлованов – это, прежде всего, обеспечение сохранности окружающих зданий и сооружений. И это – повсеместная проблема для всех более или менее крупных городов нашей страны, поскольку строительство в них ведется нарастающими темпами.

Таким образом, вне всяких сомнений тема диссертации актуальна.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, должна быть охарактеризована как безусловно высокая. Это подтверждается правильной постановкой целей и задач, общей логикой выполнения диссертационных исследований, а также грамотным применением математического аппарата для решения поставленных задач и соответствием расчетных схем реальной работе грунтовых массивов при разработке котлованов. Применение численных методов также обосновано и с точки зрения научного поиска, и с точки зрения дальнейшей практической реализации полученных автором результатов. Выводы и научные положения, сформулированные автором, прямо вытекают из полученных им результатов.

Достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Автор в своей работе использовала известные решения теории упругости, на базе которых она строила новые решения. Построение этих новых решений осуществлялось строгими методами теории упругости. Нелинейные модели были также корректно использованы в третьей (физически нелинейная модель на базе уравнений Генки с учетом нелинейной зависимости С.С. Григоряна для объемных деформаций и гиперболической зависимости С.П. Тимошенко для сдвиговых деформаций) и четвертой (вязкоупругая модель Кельвина-Фойгта с учетом нелинейной объемной вязкости по С.С. Вялову и нелинейности сдвиговых деформаций по З.Г. Тер-Мартirosяну и А.З. Тер-Мартirosяну) главах.

Таким образом, достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений.

Новизна выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, может быть сформулирована следующим образом.

1. Получено новое решение теории линейно-деформируемой среды для схемы о нагрузке на бровке котлована при неподвижной подпорной стенке. Решение получено с помощью тригонометрических рядов Рибьера-Файлона.

2. Получено новое решение задачи о нелинейном деформировании основания сооружений на бровке котлована в непосредственной близости от подпорной стенки в нелинейной постановке на базе уравнений Генки с учетом нелинейных объемных деформаций по С.С. Григоряну и нелинейных сдвиговых по С.П. Тимошенко.

3. Получено новое решение этой же задачи (см. выше) в вязкоупругой постановке на базе модели Кельвина-Фойгта с нелинейной зависимостью С.С. Вялова для объемной вязкости и нелинейной зависимости для сдвиговых деформаций по модели, разработанной НОЦ «Геотехника».

Практическая значимость результатов работы заключается, прежде всего, в том, что автором получены решения, которые содержат большой потенциал развития. На базе этих решений могут быть разработаны практические методики расчетов. Однако и сами полученные решения также могут быть применены непосредственно – например, в тех случаях, когда при разработке котлованов используются многоярусные крепления в виде расстрелов. В этом случае неподвижность конструкций креплений обычно обеспечена.

Структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и двух приложений, в которых приводятся список публикаций автора по теме диссертации и акт о внедрении. Объем диссертации составляет 158 страниц. Диссертация содержит 102 рисунка, 3 таблицы. Список литературы включает 144 источника, в том числе 41 на иностранных языках.

Содержание диссертации. Во введении представлена общая характеристика работы в соответствии с требованиями ВАК, предъявляемыми к кандидатским диссертациям.

Первая глава традиционно посвящена литературному обзору по исследуемой проблеме. Глава выглядит чуть более объемной, чем это обычно принято.

Во второй главе описываются упругие решения, полученные на базе известных решений Фламана, Мелана, и решения, полученные с помощью тригонометрических рядов Рибьера-Файлона. Дается сопоставление теоретических результатов с результатами, полученными МКЭ.

В третьей главе изложены решения в нелинейной постановке. Нелинейная деформируемость объема описана с помощью уравнений С.С. Григоряна, сдвиговые деформации – по С.П. Тимошенко.

Четвертая глава посвящена вязкоупругим решениям. Основная модель здесь – модель Кельвина-Фойгта, в рамках которой учтена объемная вязкость по С.С. Вялову, а сдвиговые деформации описаны с помощью модели, разработанной в НОЦ «Геотехника».

Замечания. По диссертации имеются несколько вопросов.

1. В общей характеристике работы несколько странно выглядит последнее предложение актуальности темы, в котором речь идет о достоверности результатов. Кроме того, утверждение о том, что результаты аналитических решений могут верифицироваться расчетами в конкретном конечно-элементном пакете, – это методологически спорное утверждение. Во-первых, потому, что МКЭ – это, по существу, вариационный метод, для которого по определению существует проблема «*сложности априорных оценок*», на что указывал проф. Б.Е. Победра в предисловии к знаменитой книге О. Зенкевича «МКЭ в технике». Во-вторых, потому, что даже нормативные документы говорят о необходимости выполнения численных расчетов по хотя бы двум различным расчетным программам.

С другой стороны, в самой работе автор верифицирует Plaxis'ом в основном результаты решений, полученных в рамках линейно-деформируемой модели. Как известно, для данной модели МКЭ дает практически безукоризненные результаты. Там же, где Plaxis используется для сравнения с аналитическими решениями в упругопластической постановке (см., например, рис. 3.27), аналитическое решение дает более адекватные для практического использования результаты, чем Plaxis.

Таким образом, высказанное замечание следует отнести к замечаниям редакционного, а не содержательного характера.

И, скорее всего, это предложение попало в «актуальность темы» просто случайно.

2. В формулировках объекта и предмета исследования говорится о «массиве грунта, опирающегося на несжимаемое основание». Однако, например, в задачах 2 и 3, поставленных в диссертации, а также в первых двух положениях, выносимых на защиту, речь идет о применении решений Фламана и Мелана, которые не предполагают наличия жестких слоев в массиве. Наверное, точнее было бы сказать «в том числе, когда массив подстилается несжимающимся слоем». В качестве еще одной ремарки: предметом исследования, по всей видимости, следовало бы считать не оценку НДС грунтового массива, а само НДС.

3. С точки зрения сложившейся традиции (впрочем, нигде строго не регламентируемой) первая глава выглядит слишком объемно. При этом, наверное,

правильнее было бы сместить акценты – вместо описания общеизвестных решений и методов больше внимания уделить обзору современных публикаций по расчетам подпорных стен. С другой стороны, часть материала третьей главы (п. 3.1) и четвертой главы (например, рис. 4.8 и рис. 4.9) было бы уместнее переместить в первую. Хотя подобный выход за рамки «негласного канона», в принципе, на наш взгляд, может быть оставлен на усмотрение автора.

4. Единственным содержательным замечанием можно считать то, что в решениях 2-й и 3-й главы стенка предполагается недеформируемой, другими словами, автор определяет давление покоя. Во-первых, это ведет к завышению величин давления грунта на стенку. Во-вторых, возникает вопрос о том, насколько целесообразно рассчитывать осадку фундамента, если стенка не перемещается и не деформируется. В-третьих, если на бровке нагрузка увеличивается до предельного значения, то стенка не всегда сможет оставаться недеформируемой.

С другой стороны, принятая в диссертации постановка – увеличение нагрузки на бровке до исчерпания несущей способности основания при обеспечении неподвижности стенки – тоже имеет право на существование. Возможно, на этом следовало бы заострить внимание при описании постановки задачи, поскольку в большинстве задач рассматриваются схемы, в рамках которых осадки сооружений, расположенных рядом с котлованом, напрямую зависят от перемещений стенки и зачастую провоцируют потерю устойчивости подпорных сооружений.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней. Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Диссертация Ю.В. Ваниной обладает внутренним единством и содержит новые научные результаты.

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Автореферат соответствует тексту диссертации.

Публикации автора, в том числе 3 в журналах из перечня ВАК и 6 статей в журналах, входящих в МБД, в достаточной мере отражают основные положения его диссертации.

Особо следует выделить участие автора в подготовке фундаментального труда З.Г. Тер-Мартirosяна и А.З. Тер-Мартirosяна «Механика грунтов в высотном строительстве с развитой подземной частью», в котором, среди прочего, приведены некоторые результаты данной диссертации.

Диссертация соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, и представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи о напряженно-деформированном состоянии грунтового массива вблизи подпорной стенки. Полученные результаты имеют значение для развития геотехники и подземного строительства.

Считаю, что Ванина Юлия Викторовна достойна присуждения ей искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Официальный оппонент
доктор технических наук, доцент

7.11.2023



Королёв
Константин Валерьевич

Подпись К.В. Королева заверяю 
Нач. отдела делопроизводства
Третьякова О.А.

Королёв Константин Валерьевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Геотехника, тоннели и метрополитены» ФГБОУ ВО СГУПС. Докторская диссертация по теме «Несущая способность оснований в стабилизированном и нестабилизированном состоянии» защищена в 2015 в ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева» по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

Адрес: 630049, Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191

Тел.: 8(383)328-04-69

E-mail: korolev_kv@mail.ru, tonsib1@stu.ru