

Отзыв
на автореферат диссертационной работы Карасева М.А.
«ПРОГНОЗ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
В СЛОИСТЫХ ПОРОДНЫХ МАССИВАХ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ
СЛОЖНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОНФИГУРАЦИИ В
УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ»,
представленной на соискание ученой степени доктора
технических наук по специальности 25.00.20.-«Геомеханика, разрушение
горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Как показывает современная градостроительная практика, развитие мегаполисов и крупных городов невозможно без комплексного освоения подземного пространства, которое представляет собой сложнейшую научно – техническую и социально – экономическую проблему. Освоение подземного пространства при реализации градостроительной политики мегаполисов предлагает много преимуществ, позволяя:

- организовать более рационально транспортные и пассажирские потоки;
- высвободить, путём переноса в подземное пространство различных объектов городской инфраструктуры, значительные площади городской территории;
- находить в объёмно – планировочных схемах, используя третье измерение, оптимальные решения архитектурно - планировочных задач и т.п.

В то же время, освоение подземного пространства имеет специфические особенности, затрудняющие его использование при градостроительном планировании, проектировании и строительстве подземных сооружений. Одними из основных проблем, с которыми сталкиваются проектировщики, являются проблемы исследования взаимодействия подземных сооружений с вмещающим породным массивом. и оценки их влияния на окружающую городскую застройку и объекты инженерной инфраструктуры.

В существующей инженерной практике с решением указанных проблем, обычно, приходится сталкиваться при проектировании отдельно расположенных подземных сооружений. Вместе с тем, при освоении подземного пространства мегаполисов часто возводятся сложные подземные комплексы, например, транспортные

пересадочные узлы, влияние которых на окружающую среду более многообразно, что существенно усложняет решение стоящих перед проектировщиками задач.

Диссертационная работа Карасева М.А. как раз, и направлена на изучение развития геомеханических процессов в породном массиве при строительстве сложных пространственных подземных объектов (станционных комплексов, транспортно - пересадочных узлов, сооружений, возводимых на рядом расположенных линиях метрополитена и др.).

Целью работы является обоснование теоретических положений прогноза геомеханических процессов в породном массиве в окрестности подземных сооружений сложной пространственной конфигурации, размещаемых в твердых аргиллитоподобных слоистых глинистых породах, и разработка, на базе полученных результатов, *качественно нового* метода расчёта взаимодействия подземных объектов с вмещающим слоистым породным массивом. Учитывая вышеизложенное, тему диссертационной работы, безусловно, следует считать *актуальной*.

Для решения поставленных задач соискатель разработал комплексную методику исследований, использование которой позволило получить ряд, обладающих оригинальностью и научной новизной, результатов:

- выявить и описать механизм деформирования и разрушения аргиллитоподобных глинистых пород, основанный на формировании новых или развитии существующих микротрещин, который позволяет моделировать формирование макротрещин и фрагментацию породы. Математическое описание данного процесса выполнено на основании физической модели, предложенной А.Н. Ставрогиным, в рамках численного метода расчёта, позволяющего упругие деформации моделировать, используя обычные «сплошные» конечные элементы, а формирование и развитие микротрещин — специальные «когезионные» элементы;

- разработать геомеханическую модель аргиллитоподобных глинистых пород в рамках концепции “мультислоистой” среды, которая позволяет учитывать такие важные особенности ее деформирования, как нелинейность поведения, в диапазоне малых деформаций, зависимость деформационных свойств от достигнутых напряжений и деформаций, естественную и деформационную анизотропию механических

свойств. Модель разработана в рамках теории пластического течения, а сами напряжения и деформации определяются на локальных площадках интегрирования;

- предложить оригинальную и чрезвычайно эффективную методику расчета напряженно-деформированного состояния подземных комплексов, объединяющих несколько сооружений различного назначения сложной пространственной конфигурации, при взаимодействии их с породным массивом. Эта задача решается путём разделения исследуемого объекта на глобальные и локальные модели. Такой приём даёт возможность повысить достоверность прогноза геомеханических процессов, позволяя, на уровне локальных моделей, повысить степень детализации расчётных схем при поэтапном строительстве подземных сооружений. При этом, прогноз деформаций земной поверхности выполняется на уровне глобальной модели. Указанный подход позволяет также существенно увеличивать размеры пространственных расчётных фрагментов и сократить время расчётов при решении конкретных задач.

Результаты диссертационной работы имеют практическое значение. В частности, они были использованы при проектировании новых станций Санкт-Петербургского метрополитена и включены в состав проектной документации. Проекты сооружений станций метрополитена “Театральная”, “Горный институт”, “Путиловская” получили положительное заключение главной государственной экспертизы и находятся на стадии практической реализации.

В заключение, следует отметить, что автореферат написан хорошим понятным языком и даёт полное представление о содержании диссертационной работы.

В то же время, по автореферату хотелось бы сделать следующие замечания:

- было бы целесообразно более подробно описать конечно – дискретный элемент, поскольку из текста автореферата недостаточно ясен принцип его работы (как конечного контактного, дискретного, или какого – то иного типа элементов).

- в реферате рассмотрено взаимодействие подземных сооружений только с аргиллитоподобными глинистыми породными массивами, и ничего не говорится о возможности использования предлагаемой соискателем, безусловно, очень эффективной методики расчёта, для исследования взаимодействия подземных сооружений

с породными массивами, имеющими другое структурно - литологическое строение, что существенно расширило бы рамки её использования.

Сделанные замечания носят характер пожелания и не влияют на оценку выполненной соискателем работы.

В целом, диссертация М.А. Карасева посвящена решению очень интересной и значительной научной проблемы – разработке методики расчёта и проектирования подземных комплексов сложной конфигурации в пространственной постановке. Диссертационная работа имеет большое научное и практическое значение для освоения подземного пространства мегаполисов и удовлетворяет требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.

Доктор технических наук,
профессор кафедры «Механика
грунтов и геотехника»
ФГБОУ ВО "НИУ МГСУ"



(М.Г. Зерцалов)

Зерцалов Михаил Григорьевич

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" (ФГБОУ ВО "НИУ МГСУ").

129337, г.Москва, Ярославское шоссе, д.26

тел./факс: +7(495) 781-80-07,

e-mail: kanz@mgsu.ru

Подпись Зерцалова М.Г. завершено.
Зерцалов