

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Третьяковой Ольги Викторовны «Совершенствование методов расчета элементов транспортных тоннелей в условиях морозного пучения грунта», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»

Морозное пучение грунта наносит серьезный вред зданиям и сооружениям различного назначения. Вместе с тем учет и предупреждение этого опасного природного явления затруднительны и трудоемки из-за многофакторности процесса и сложности среды, в которой он протекает. Поэтому исследование, посвященное уменьшению влияния морозного пучения грунта с одновременной разработкой расчетных положений, обеспечивающих прогнозируемое снижение сил пучения, является актуальным.

Научная новизна полученных результатов заключается в том, что построены математические модели работы несущего элемента фундамента припортального участка транспортного тоннеля, реализованного в виде сваи с верхним обратным конусом, в грунте с учетом взаимосвязей компонентов природно-технической системы «тоннель мелкого заложения – пучинистый грунт»; установлена связь конфигурации несущего элемента фундамента с напряженно-деформированным состоянием грунта в процессе его морозного пучения; получены аналитические зависимости для определения угла верхнего обратного конуса сваи, обеспечивающего противодействие морозному выпучиванию и устойчивость вышележащих конструкций; на основе полученных аналитических зависимостей разработан инженерный метод определения геометрических параметров сваи, как основного элемента фундамента для припортальных участков транспортного тоннеля, в заданных климатических и грунтовых условиях, включающий автоматизированный расчетный модуль.

Результаты исследования имеют широкие пути их использования для всего комплекса искусственных сооружений, включая опоры остов, конструкции путепроводов, эстакад, водопропускных труб и т.д. Разработанный метод расчета дает возможность работать в широком диапазоне грунтов и климатических условий Российской Федерации и зарубежных стран.

### **Замечания по работе:**

1. Из автореферата не понятно как определяются модуль деформации мерзлого грунта и его зависимость от температуры, влажности, содержания количества незамерзшей воды и пр. Неясно также, какой метод испытаний предлагает соискатель для определения данного параметра деформируемости мерзлого грунта.

2. В формуле (17) присутствует коэффициент пористости, но отсутствует информация о том, в каком состоянии находится грунт - мерзлом или замороженным и, как он определяется.

3. Условие прочности по Кулону, уравнение (22) включает параметр удельного сцепления, который определяется из испытаний по ГОСТ 12248-2010 методом прямого среза. Так как испытания проводятся с грунтом в мерзлом состоянии, то этот параметр характеризует прочность мерзлого грунта обусловленную прочностью сцементированных льдом связей т.е. и включая прочность чистого льда, а не только структурных связей.



Таким образом, использование уравнения (23) не имеет смысла. Впрочем и как разделение угла внутреннего трения на углы трения грунта и льда в уравнении (24). Что это за угол внутреннего трения льда, как его определить? Зачем его вводить, если из прямых испытаний мерзлого грунта методом прямого среза мы оцениваем его прочность как четырехфазного материала, включающего и лед.

### Заключение по работе

Несмотря на сделанные замечания, считаю, что диссертационная работа посвящена актуальной теме, обладает научной новизной и практической значимостью. Работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Третьякова Ольга Викторовна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Доктор технических наук, профессор,  
директор по научной работе и инновациям

ООО «НПП Геотек»

13 октября 2020 г.



Болдырев Г.Г.

Научная специальность, по которой защищена докторская диссертация – 01.02.07. Механика сыпучих тел, грунтов и горных пород

Юридический адрес: 440068 Пенза, ул. Центральная, 1М

Телефон: +7(8412)2999189. E-mail: [info@npp-geotek.ru](mailto:info@npp-geotek.ru)

Подпись Болдырева Геннадия Григорьевича удостоверяю: