

АННОТАЦИЯ
диссертационной работы Жуковой Гюльнары Абаевны
«Работа фундаментов при влиянии горизонтальных
и ступенчатых деформаций грунтовых оснований»,
представленной на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D072900 – Строительство

Актуальность темы исследования. За последние годы произошли определенные изменения в ведении строительства зданий и сооружений на подрабатываемых территориях, а также в условиях влияния горных выработок на объекты поверхности. Воздействие горных выработок на здания и сооружения увеличилось, так как многократная подработка зданий и сооружений имеет иной характер напряженно-деформированного состояния в сравнении с одиночной подработкой. В крупных городах возросло количество застроек с жилыми и общественными зданиями повышенной этажности, в том числе и на подрабатываемых территориях. К тому же, в немалой степени возросла доля зданий с заглубленными помещениями, однако существующие строительные нормы для решения всех возникающих вопросов недостаточны, особенно для площадок, которые приходится осваивать при дефиците свободных городских территорий.

Строительство зданий и сооружений на подрабатываемых территориях относится к числу особых. Здания, построенные в таких условиях в результате проведения подземных горных выработок, перемещения грунта в выработанное пространство и образования на земной поверхности мульды сдвижения в процессе эксплуатации подвергаются неравномерным оседаниям и горизонтальным и ступенчатым деформациям.

Основной специфической особенностью, характерной для подрабатываемых территорий в отличие от территорий с другими грунтовыми условиями, являются горизонтальные деформации земной поверхности в зоне влияния подработки территории, которые оказывают воздействие на фундаменты и в первую очередь на их несущую способность, а также ступенчатые деформации, представляющие собой сосредоточенные вертикальные деформации земной поверхности в виде уступов.

Анализ результатов экспериментальных и теоретических исследований позволит сделать вывод об изменении работы фундаментов в зависимости от горизонтальных и ступенчатых деформаций земной поверхности.

Цель диссертационного исследования заключается в исследовании работы разных типов фундаментов (одиночные сваи, свайные кусты, плитные фундаменты) при влиянии горизонтальных и ступенчатых деформаций грунтовых оснований.

Научные результаты диссертационного исследования:

- основное влияние на работу разных типов фундаментов на подрабатываемых территориях оказывает изменение напряженно-деформированного состояния грунтовой толщи под воздействием горизонтальных и ступенчатых деформаций растяжения земной поверхности,

возникающих в результате подработки;

- величина развития осадки, возникающих на подрабатываемых территориях тем выше, чем больше горизонтальные и ступенчатые деформации растяжения земной поверхности;

- методика испытаний моделей фундаментов на экспериментальном (объемном) стенде при влиянии горизонтальных и ступенчатых деформаций на подрабатываемых основаниях;

- практические рекомендации по оценке работы разных типов фундаментов на подрабатываемых основаниях при влиянии горизонтальных и ступенчатых деформаций.

Объектом исследования является работа разных типов фундаментов, расположенных на подрабатываемом основании, при влиянии на них горизонтальных и ступенчатых деформаций.

Предметом исследования являются фундаменты разных типов, расположенные на подрабатываемом основании.

Научная новизна результатов работы состоит в следующем:

- представлен механизм изменения работы моделей фундаментов на подрабатываемых территориях в зависимости от горизонтальных и ступенчатых деформаций;

- экспериментально и практически обосновано существенное различие в работе разных видов фундаментов на территории подработки;

- обосновано экспериментально и практически применение того или иного вида фундамента на подрабатываемом основании;

- разработана методика испытаний на стенде, с помощью которого можно осуществлять экспериментальные исследования по изучению работы моделей фундаментов в условиях приложения горизонтальных и ступенчатых деформаций;

- разработан метод анализа взаимодействия с грунтом фундаментов при влиянии горизонтальных и ступенчатых деформаций на подрабатываемых территориях.

Задачи исследования состояли в следующем:

- указать основные причины опасности строительства и, в частности, устройства фундаментов на подрабатываемых территориях;

- провести модельные испытания на влияние горизонтальных и ступенчатых деформациях грунтового основания на моделях фундаментов;

- провести численное моделирование влияния горизонтальных и ступенчатых деформаций на работу фундаментов, провести сравнение полученных результатов;

- провести анализ сравнения работы разных видов фундаментов при горизонтальных и ступенчатых деформациях грунтового основания;

- оценить размеры областей распространения напряжений в грунтовых основаниях, применяя результаты экспериментальных исследований в условиях горизонтальных и ступенчатых деформаций;

- исследовать поведение моделей фундаментов на подрабатываемой территории, спрогнозировать влияние горизонтальных и ступенчатых

деформаций на работу фундаментов методом конечных элементов.

– разработать методические рекомендации для исследования работы фундаментов при различных вариантах деформаций грунтовой толщи.

Методы исследований. Для решения поставленных задач потребовалось проведение комплекса теоретических и лабораторных исследований, а также обработка результатов объекта исследования.

Достоверность научных положений подтверждается корректной постановкой задач исследования, обоснованных лабораторными результатами и результатами численного моделирования, удовлетворительной сходимостью лабораторных численных данных (в пределах 4-14%).

Практическое значение полученных результатов заключается в том, что разработана методика прогноза работы фундаментов на подрабатываемых территориях, которая позволяет оценить поведение работы фундаментов при влиянии горизонтальных и ступенчатых деформаций грунтовой толщи, а также сравнить характер изменения работы разных видов фундаментов

Личный вклад соискателя состоит в том, что впервые представлен механизм изменения работы моделей фундаментов на подрабатываемых территориях при влиянии горизонтальных и ступенчатых деформаций, а также экспериментально и практически обосновано существенное различие в работе разных видов фундаментов на территории подработки.

Апробация результатов исследований. Основные результаты исследований по диссертационной работе докладывались и обсуждались на:

- Международной научно-практической конференции «Инновации в области строительства транспортных сооружений: становление, проблемы, перспективы» (КГУСТА, Бишкек, Кыргызстан, март, 2016 г.);

- Международной научно-практической конференции «Наука, техническое регулирование и инжиниринг в строительстве: состояние, перспективы» (КарГТУ, Караганда, Казахстан, апрель, 2016 г.);

- 8-ой Азиатской конференции молодых инженеров-геотехников «Проблемы и инновации в геотехнике» (ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, август, 2016 г.);

- Всероссийской научно-технической конференции «Инженерно-геотехнические изыскания, проектирование и строительство оснований, фундаментов и подземных сооружений» (СПбГАСУ, Санкт-Петербург, Россия, февраль, 2017), где автор выступала с научными докладами.

Публикации. Основные положения и результаты научно-исследовательской работы были опубликованы в 14 научных работах.

Из них, 5 статей, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан:

1. Турашев А.С., Лукпанов Р.Е., Омаров А.Р., Жукенова Г.А. Method Statement for Low Strain Pile Integrity Testing. Научный журнал «Вестник», Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ISSN 1028–9364, №6 (109), 2015. – Том 1 - С. 238–243.

2. Турашев А.С., Лукпанов Р.Е., Омаров А.Р., Жукенова Г.А.,

Танырбергенова Г.К. The Applications of Dynamic (PDA and Traditional) and Traditional Static Piling Tests of Astana City. Научный журнал «Вестник», Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ISSN 1028–9364, №6 (109), 2015. - Том 1 - С. 244–249.

3. Жусупбеков А.Ж., Лукпанов Р.Е., Омаров А.Р., Жукунова Г.А., Танырбергенова Г.К. Опыт применения методов SCQLT и O-Cell для испытания свай в грунтовых условиях г. Астаны. Научный журнал «Вестник» Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры, ISSN 1694–5298, №1 (51), февраль, 2016 г. - С. 386–392.

4. Жусупбеков А.Ж., Омаров А.Р., Лукпанов Р.Е., Жукунова Г.А., Танырбергенова Г.К. Анализ влияния забивки свай на существующий фундамент (вибромониторинг). Научный журнал «Вестник» Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура, DOI:10.15593/2224-9826/2016.1.08, №1, март, 2016 г. – Том 7 - С. 131-138.

5. Жусупбеков А.Ж., Калданова Б.О., Жукунова Г.А. Консолидированно-недренированные испытания грунтов в приборе трехосного сжатия. Научный журнал «Вестник», Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ISSN 1028–9364, №2 (111), 2016. - Том 1 - С. 205–210.

2 статьи опубликованы в трудах международных конференций, имеющих ненулевой импакт-фактор:

6. Zhussupbekov A.Zh, Kaldanova B.O., Zhukenova G.A., Muzdybayev Y., Muzdybayeva T., Dosmukhametova B. Research of the mechanical properties of soil basis an equivalent material.//Proceeding of the 8th Asian young geotechnical engineers conference «Challenges and Innovations in Geotechnics», 2016, p.61-64

7. Zhussupbekov A.Zh, Tulegulov A.D., Omarov A.R., Zhukenova G.A., Tanyrbergenova G.K.. The analysis of the piling tests on construction site “The future of the free country”.//Proceeding of the 8th Asian young geotechnical engineers conference «Challenges and Innovations in Geotechnics», 2016, p.127-130.

6 статей опубликованы в материалах международных конференций:

8. Zhussupbekov A.Zh., Omarov A.R., Zhukenova G.A. The experience in applying of static load and O-cell pile testing geotechnologies in problematical soil conditions. // International Mini Symposium, Chubu, 2016, p.44.

9. Zhukenova G.A., Kaldanova B.O. Program of model tests of piles work under horizontal deformations. //Proceeding of the International scientific-practical conference «Science, technical regulation and engineering in construction: condition, prospects», 2016, P.265-267.

10. Zhussupbekov A.Zh., Omarov A.R., Zhukenova G.A., Tanyrbergenova G.K. Geotechnical infrastructures of new capital Astana on problematical soil ground. //Proceedings of the 17th Nordic Geotechnical Meeting, NGM 2016, Reykjavik, p. 923-930

11. Zhussupbekov A.Zh., Tanaka T., Aldungarova A.K., Zhukenova G.A., Sabirova A. Natural and man-made disasters in Kazakhstan. Proceeding of the International scientific and technical conference «Structural’s strength, seismodynamics of buildings and constructions», 12-14 September, 2016, Tashkent,

P.29-37.

12. Zhussupbekov A.Zh., Omarov A.R., Zhukenova G.A. The case study of testing of piles on construction site «EXPO-2017». Proceeding of the 14th International Conference «New Challenges in Geotechnical Engineering», ISBN: 978-969-8442-09-5, January 23, 2017, p.89-94

13. Zhussupbekov A.Zh., Omarov A.R., Zhukenova G.A., Ahazhanov S.B., Tanyrbergenova G.K. The complex of piling tests on New Railway Station construction sites in Astana. Сборник научных трудов Всероссийской научно-технической конференции «Инженерно-геотехнические изыскания, проектирование и строительство оснований, фундаментов и подземных сооружений», Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ISBN 978-5-9227-06794-7, январь, 2017, Санкт-Петербург, Россия. - С. 155-160.

1 статья опубликована в материалах Республиканских конференций:

14. Жуконова Г.А. Программа модельных испытаний работы сваи при горизонтальных деформациях. Сборник материалов Международной научной конференции «Наука и образование-2015», 2015, С.6551-6554

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка использованных источников. Диссертация изложена на 135 страницах компьютерного текста, содержит 96 рисунков и 16 таблиц.