



РУХАНИ  
ЖАҢҒЫРУ



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»**  
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

### **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XIII Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»**

The XIII International Scientific Conference  
for Students and Young Scientists  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»**



12<sup>th</sup> April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2018»  
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS  
of the XIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2018»**

**2018 жыл 12 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-997-6**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2018

7. А.С.Тулбекова, «К вопросу проведения испытаний свай по американским и казахстанским нормам» // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева №6, Астана. 2011. С. 153
8. Алексеев С. И. Основания и фундаменты: учебное пособие для студентов вузов // Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения. Санкт-Петербург. 2007. С. 39
9. Фадеев А.Б. Метод конечных элементов в геомеханике.- М.: Недра, 1987.-224 с.
10. Технотест // Веб-узел компании «Технотест». – URL: <http://www.svai-test.ru>
11. Osterberg, J. O. The Osterberg load test method for bored and driven piles. The first ten years // Proc. 7th Int. Conf. and Exhibition on Piling and Deep Foundations, Vienna, Austria, June 1998; Deep Foundation Institute, Englewood Cliffs. – New Jersey, 1998. – P. 1.28.1–1.28.11
12. Хайрулина А. С. Гармонизация международных и отечественных стандартов испытания свай. С. 63

УДК 69.058.4

## **К ВОПРОСУ О МОДЕЛИРОВАНИИ СТАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ СВАЙ АНКЕРНО-УПОРНЫМ СТЕНДОМ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ PLAXIS**

**Аманбек А.Н.**

[a.aidarbek@bk.ru](mailto:a.aidarbek@bk.ru)

Магистрант кафедры Проектирование зданий и сооружений,  
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – С.Б. Енкебаев

**Ключевые слова:** свая, статическое испытание, анкерно-упорный стенд, эталонная свая, опытная свая.

**Аннотация:** Статья посвящена вопросу моделирования статических испытаний свай анкерно-упорным стендом в программном комплексе Plaxis 2D. Автор сравнивает разные варианты расстановки анкерных свай и приводит анализ полученных результатов.

Статические испытания с применением анкерно-упорного стенда были замоделированы в программном комплексе Plaxis 2D. ПК Plaxis, основанный на методе конечных элементов, используется для расчета деформации и устойчивости различных геотехнических объектов [1].

В расчетной модели был принят однородный грунт без учета грунтовых вод, так как задача ставилась рассмотреть только влияние анкерных свай на опытную сваю во время испытания. Тип грунта – глина (clay). Сваи железобетонные, сечением 400х400мм, длиной 8м.

Опираение анкерных свай на опорную балку принято шарнирное (рисунок 1). Балка опирается сверху.

Для моделирования статической вдавливающей вертикальной нагрузки, на месте домкрата, была приложена нагрузка вертикально вверх и вертикально вниз, ступенчато, имитируя нагружения при испытаниях.

При построении расчетной модели статических испытаний свай, были учтены требования в соответствии с ГОСТ 5686-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями» [2] и СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты» [3].

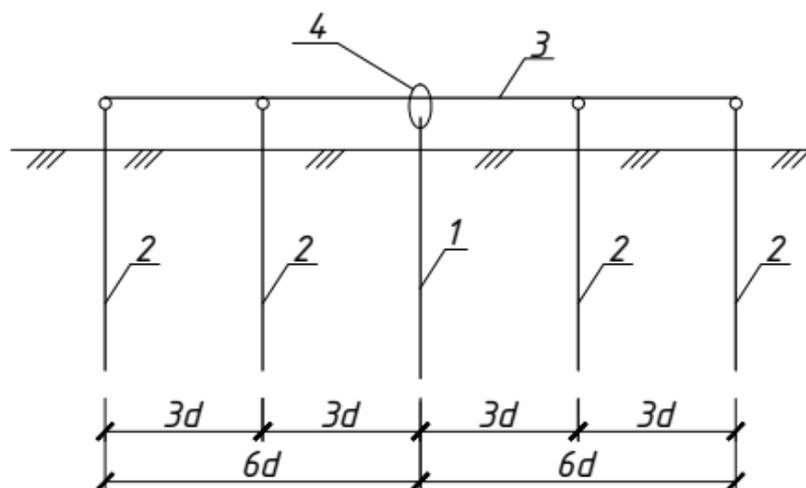


Рисунок 1. Расчетная модель статических испытаний с системой балок и анкерными сваями.

1-опытная свая; 2-анкерная свая; 3-система упоров, балка; 4-вертикальная нагрузка направленная в обе стороны

На рисунках 2-5 представлены полученные максимальные перемещения опытной сваи, с анкерными сваями при расстоянии  $3d$ ,  $3d+3d$  и  $6d$  соответственно.

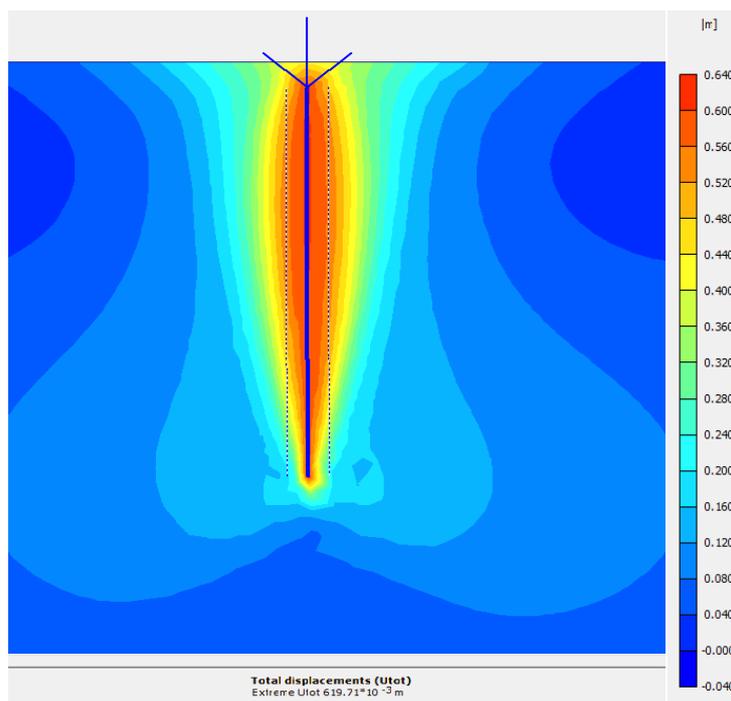


Рисунок 2. Изополя перемещения эталонной сваи

(макс. перемещение 619 мм)

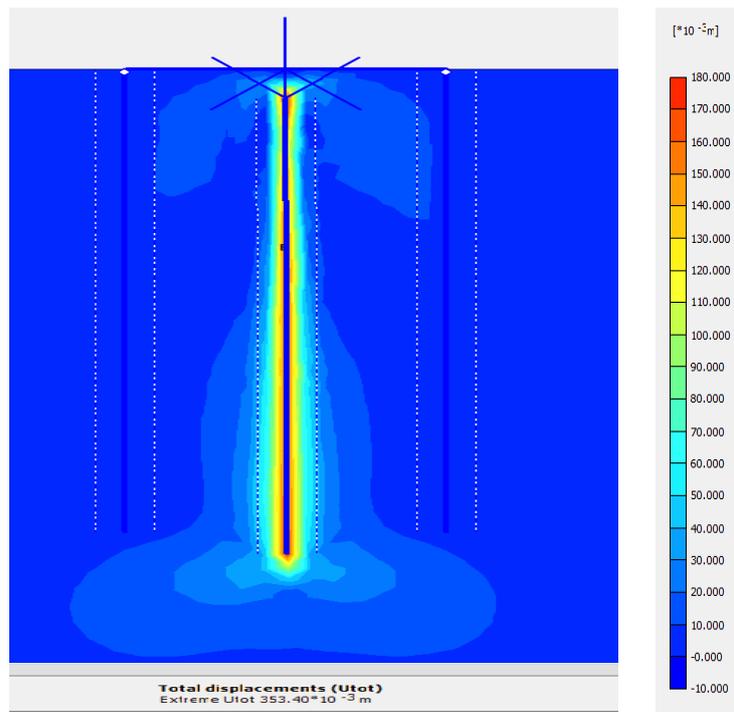


Рисунок 3. Изополя перемещения при расстановке 3d  
(макс. перемещение 342 мм)

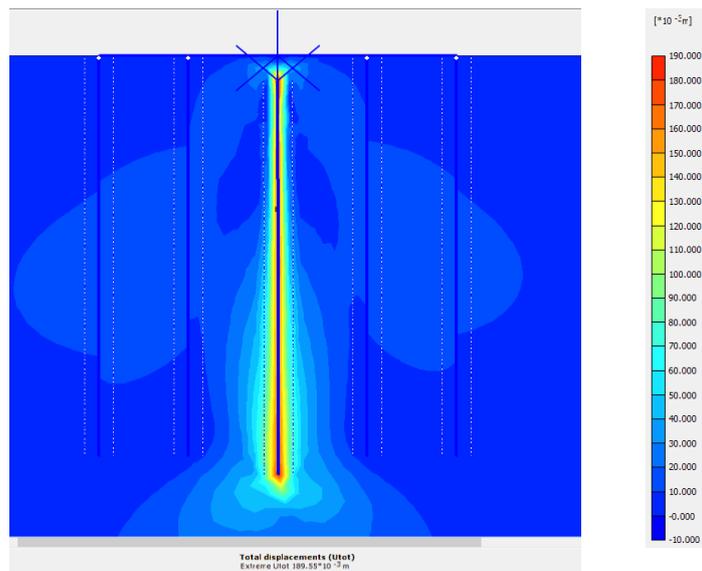
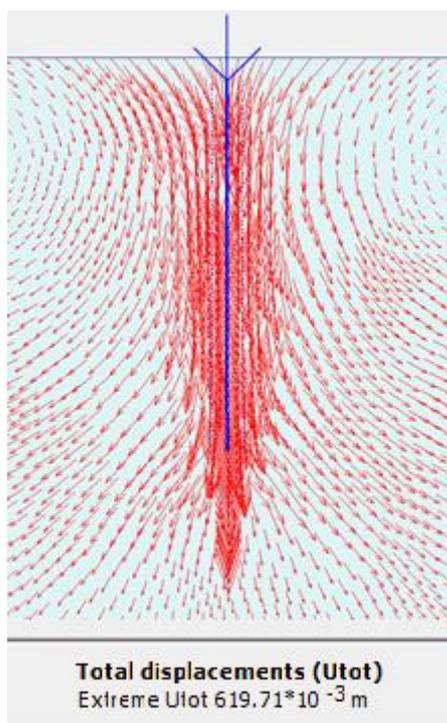
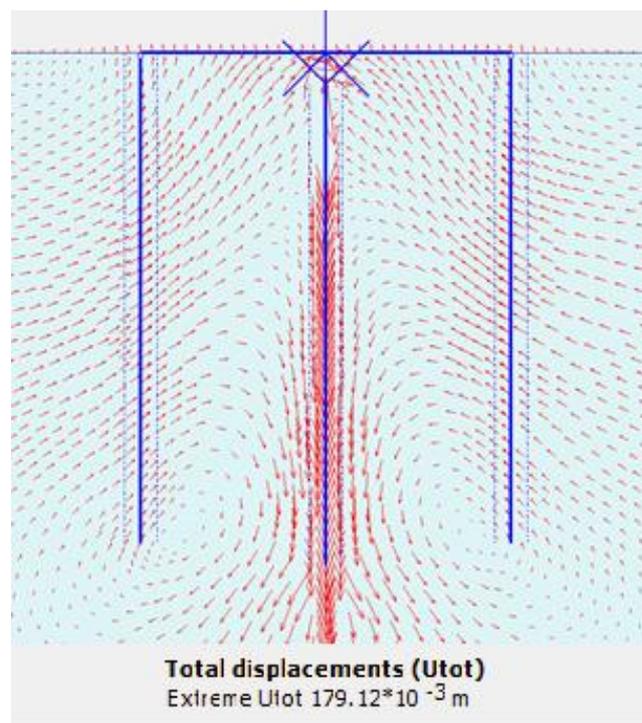


Рисунок 4. Изополя перемещения при расстановке 3d+3d  
(макс. перемещение 189 мм)



а)



б)

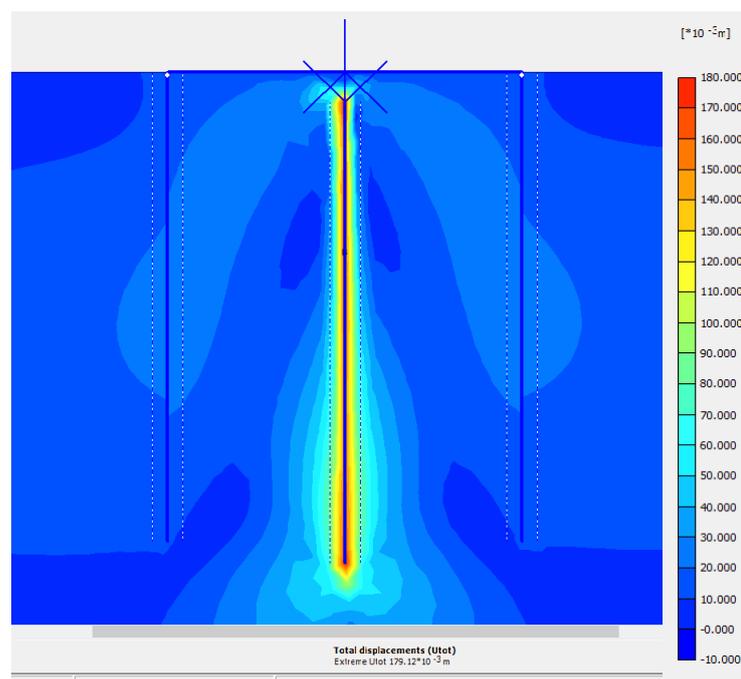


Рисунок 5. Изополя перемещения при бб

(макс. перемещение 179 мм)

На рисунке 6 представлены максимальные и минимальные перемещения эталонной и опытной сваи.

Рисунок 6. Полученные перемещения сваи в полилиниях

- а) эталонная свая без анкеров (макс. перемещение 619 мм);
- б) опытная свая с анкерами при расстановке бб (макс. перемещение 179 мм).

На рисунке 7 представлены графики зависимости осадки эталонной и опытной сваи от приложенной вертикальной нагрузки, имитирующие статические испытания согласно условиям, описанным выше.

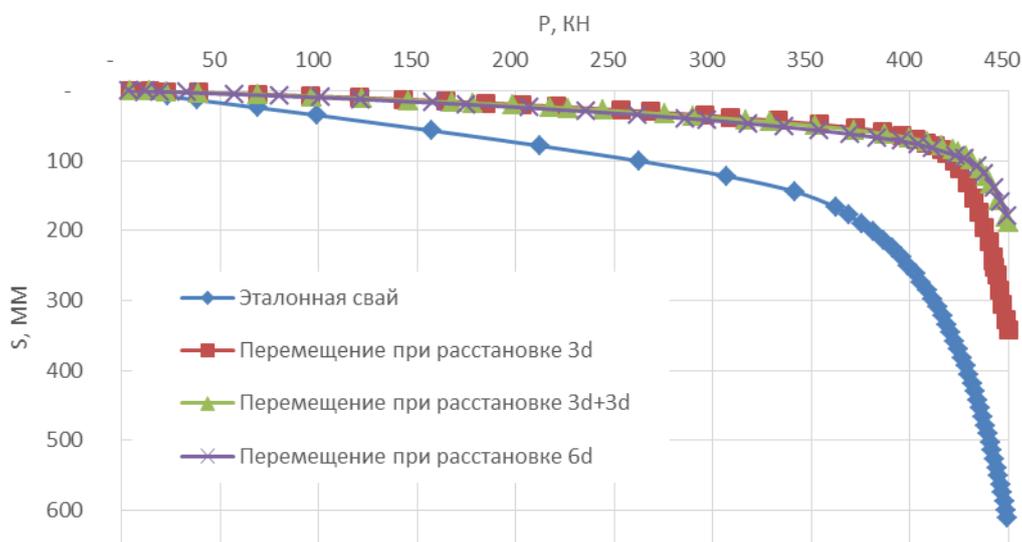


Рисунок 7. Графики зависимости осадки сваи  $S$ (мм) от нагрузки  $P$ (кН)

Результаты численного моделирования в ПК Plaxis показали, что анкерные сваи и расстояние между ними влияют на перемещение эталонной сваи.

Причем как видно из рисунка 7, расстояние между опытной сваей и анкерной не сильно влияют на перемещение. При этом видно, что наличие анкерных свай дает заниженное значение осадки почти в 3 раза, таким образом увеличивая несущую способность сваи.

Однозначно, что полученные результаты требуют дополнительных исследований в лабораторных и полевых условиях, однако можно точно сказать, что такое влияние необходимо учитывать при проведении статических испытаний грунтов сваями.

#### Список использованных источников

1. PLAXIS версия 8. Справочное руководство, стр 1-10.
2. ГОСТ 5686-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями»
3. СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты»

УДК 69.04

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПО ЕВРОКОДУ 7 И НАЦИОНАЛЬНЫМ СТРОИТЕЛЬНЫМ НОРМАМ РК

Аскарова Набира Аскаркызы

Магистрант архитектурно-строительного факультета ЕНУ им.Л.Н.Гумилева

#### Аннотация.

В данной статье проанализированы основные моменты сходства и различия методов проектирования и расчетов свайных фундаментов по СНиП Республики Казахстан и