



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

Актуальным вопросом сегодня является обновление отечественных стандартов, внесение дополнений, гармонизации с зарубежными нормами. Но необходимо отметить, что указанный процесс должен происходить постепенно. В первую очередь необходимо адаптировать зарубежную техническую документацию к национальной технологической среде; разработать соответствующие методики оценки соответствия; обучить строителей, проектировщиков, разработать соответствующие обучающие программы, справочники и руководства.

Список использованных источников

1. Питулин Ю.А. Оценка несущей способности свай по результатам статического и динамического испытаний. // Научно-техн. проблемы проектирования, строит. и эксплуат. объектов водного трансп.: Юбилейный сб. науч. тр., посвящ. 115-летию Ленморниипроекта. - СПб.: Изд-во СПб. Картограф. ф-ки ВСЕГЕИ, 2000.- С. 105-114, 226.
2. ГОСТ 5686-94. Грунты. Методы полевых испытаний сваями. 1996.
3. Eurocode 7 - Geotechnical design - Part 1: General rules. EN 1997. 2:2007: E
4. Eurocode 7 - Geotechnical design - Part 2: Ground investigation and testing. EN 1997-2:2007: E
5. Frank R. Conceptual aspects and basic principles of Eurocode 7: Geotechnical design // Opening lecture, Atti Conferenze di Geotecnica di Torino on Geotechnical Design with Eurocodes (CGT - XX Ciclo), 22-23 November, Torino, Politecnico di Torino, Dipartimento di ingegneria strutturale e geotecnica, pp. 1-21.

УДК 624.15

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИК ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА СВАЯМИ

Тулбекова Асель Сериковна

krasavka5@mail.ru

Преподаватель кафедры «Проектирование зданий и сооружений» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

В последние годы строительство Казахстана претерпевает значительные изменения, связанные с освоением современных высокотехнологичных строительных технологий ведущих зарубежных компаний. Прогресс строительства в Казахстане, прежде всего, связан с широкомасштабным и массовым строительством по всей Республике, в частности, в относительно новой столице Астане. Развитие высотного строительства в сложных гидрогеологических условиях требует надежного проектирования оснований и фундаментов, которое в свою очередь не возможно без совершенствования нормативной базы в области строительства, в частности геотехнике.

Согласно Посланию Президента Н.А.Назарбаева народу Казахстана «Стратегия вхождения Казахстана в число 50 наиболее конкурентоспособных стран мира» особое внимание уделено развитию сотрудничества с Европейским союзом: «Казахстан заинтересован в придании сотрудничеству с ЕС большей содержательности...».

В рамках проводимой реформы системы технического регулирования строительной отрасли в Казахстане с этого года планируется перейти на Еврокоды при проектировании зданий и сооружений. Основным требованием к реформе является приведение строительного законодательства и нормативных технических документов в области технического регулирования в соответствие с зарубежными аналогами, применяющимися в экономически развитых странах.

В связи с этим возникает необходимость научного обоснования, сравнения и применения международных или отечественных норм в тех или иных геотехнических

условиях. Правильное определение несущей способности свай является одним из наиболее ответственных этапов при проектировании свайных фундаментов.

Этот параметр обычно устанавливается экспериментально из условия работы свай по грунту. Из ученых, занимавшихся исследованием несущей способности свай, можно отметить: Б.И.Далматова, А.А.Лугу, А.А.Бартоломея, В.А.Сальникова, Н.М.Дорошкевича, М.П.Захваткина, Р.А.Мангушева, Н.С.Несмелова, В.Н.Голубкова, Ф.К.Лапшина, И.С.Бровко, А.Ж.Жусупбекова, А.С.Жакулина, В.Н.Попова, Е.С.Утенова, Б.Ж.Унайбаева, А.А.Бирюкова, А.Б.Фадеева, Р.К.Базилова, Е.Ашкей, Роджер Франка, Кишида, Кезди, Флеминга, Мандолини, Руссо, Танаки, Паулоса, Дэвиса, Терцаги, Митчелла и др [1].

В настоящее время в мировой практике строительства для определения несущей способности применяют статические и динамические методы испытания грунта сваями. Данные полевые испытания свай проводят с целью контроля соответствия их несущей способности расчетным нагрузкам, принятым в проекте свайного фундамента.

Полевые испытания грунтов сваями на территории Казахстана проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 5686-94 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями» и СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты» [2].

Сравнение методик тестирования грунта сваями по стандарту США и отечественному, показали, что в первом стандарте предъявляются более детальные требования к используемому контрольно – измерительному оборудованию. В отечественном стандарте эти виды оборудования не упоминаются. Принципиальные отличия требований стандартов ГОСТ 5686-94 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями» и ASTM D/D 1143M-07 «Standard Test Method for Piles Under Static Axial Compressive Load» представлены в Таблице 3.

Таблица 3 - Особенности требований стандартов ASTM и ГОСТ

	ГОСТ	ASTM
Обновления	последнее обновление в 1997 г.	последнее обновление в 2007 г.
Применяемое оборудование и измерительные приборы		
для создания нагрузки	домкрат	домкрат с плавающими сферическими опорами
измерение нагрузки на оголовки свай	манометр	Манометр
	-	динамометр (при нагрузках свыше 100 тс) устанавливается на каждый домкрат
измерение нагрузки по всей длине свай	-	Тензометр
измерение осевого перемещения оголовка	преобразователь осевого перемещения оголовка	преобразователь осевого перемещения оголовка
	-	визуальный контроль
	-	оптический инструментальный контроль
измерение бокового перемещения оголовка	-	преобразователь бокового перемещения оголовка
	-	оптический инструментальный контроль
измерение осевого перемещения нижней части свай	-	преобразователь осевого перемещения нижней части свай

Согласно обоим стандартам нагрузка на сваю передается гидравлическим домкратом, устанавливаемым между оголовком сваи и опорной балкой, и определяется косвенным образом на основании измерения давления в гидросистеме «домкрат-насос». Однако отечественный стандарт не учитывает, что при использовании двух и более

домкратов необходимо каждый из них оснастить отдельным манометром помимо имеющегося на коллекторе. Это позволяет контролировать работу домкратов и предупреждать возможные неравномерности их работы, из-за которых может произойти нарушение испытаний[3].

В некоторых случаях преобразователи осевого перемещения сваи могут показывать разнонаправленное перемещение, что можно объяснить не параллельностью поверхностей опорной балки и горизонтальной плоскости оголовка сваи. ГОСТ не дает указаний как поступить в данном случае, ASTM же указывает установить преобразователи бокового смещения, чтобы отследить развитие эксцентричных нагрузок при смещении центра передачи нагрузки по отношению к оси сваи и компенсировать их расчетными методами. Это позволит избежать искажений результатов испытаний.

Для измерения перемещений нижней части сваи относительно ее оголовка служит преобразователь осевого перемещения. Такое измерение позволяет более точно определить осадку грунта под острием сваи, а при наличии в свае пустот отделить реальную осадку грунта от сжатия некачественной сваи. Для этих целей ASTM предлагает использовать систему измерений из штокового индикатора смещения, установленного на оголовке сваи, и контрольного стержня, упирающегося в выбранную точку вдоль оси в нижней части сваи. В случае не осевой установки предполагается применение двух стержней и индикаторов на одинаковом расстоянии от оси сваи противоположно один к другому[4].

Для стержней предусмотрены трубки, внутри которых они могут свободно перемещаться. Трубки устанавливаются в скважину перед заливкой ее бетоном. Стержни должны упираться в пластинку (вкручиваться в гайку), закрепленную в сваю.

Преобразователь силы для измерения бокового сопротивления сваи служит для измерения силы трения по боку сваи по всей длине. Таким образом, можно определить распределение бокового сопротивления сваи. Число и места установки преобразователей определяются в программе испытаний, и устанавливается вдоль оси сваи или попарно на одинаковом расстоянии от оси противоположно друг к другу.

По результатам исследований сравнения методик устройства и тестирования свайных фундаментов и применения международных или отечественных норм в тех или иных геотехнических условиях можно сделать следующие выводы, что проведенные экспериментальные исследования по определению несущей способности свай по результатам полевых испытаний грунтов динамическими и статическими нагрузками в соответствии с требованиями ASTM D/D 1143M-07 «Standard Test Method for Piles Under Static Axial Compressive Load» и ASTM D4945-00 «Standard Test Method for high strain dynamic testing of piles» (стандарты США) показали более высокую точность и надежность результатов, а также возможность получения исчерпывающей информации о ходе процесса испытаний и об их результатах по сравнению с требованиями отечественных стандартов (СНиПов, ГОСТов).

Список использованных источников

1. Голубков В.Н. О несущей способности свайных оснований. – Москва: Машиностроиздат, 1950.-142 с.
2. ASTM D4945-00-Standard Test Method for high strain dynamic testing of piles.”ASTM International, West Conshohocken, PA,USA.
3. Смолин Б.С., Захаров В.В., Пузанов В.В. Опыт проведения испытаний по международному стандарту ASTM. Требования стандарта, его анализ и проблемы применения в России/Геотехнические проблемы мегаполисов, Том 4, 7-10 июня, Москва. 2010.
4. Boldyrev G.G., Idrissov I.Kh., Barvashov V.A. Comparisson eurocode with Russian codes. Инженерные изыскания, Март 2010. С 23-26.