



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



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

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(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

Список использованной литературы:

1. Шилин А.А., Пшеничный В.А., Картузов Д.В. Внешнее армирование железобетонных конструкций композиционными материалами. М., 2007.
2. СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции».
3. Чернявский В.Л., Хаяутин Ю.Г., Аксельрод Е.З., Клевцов В.А., «Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами» М., 2006.

УДК:624.154.1

**ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ,
ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ CFA.**

Кожмагамбетова А. К.

mika0588@mail.ru

Магистрант ЕНУ им. Л.Н. Гумилева г. Астана, Казахстан.

Научный руководитель – А. Ж. Жусупбеков

***Аннотация:** В данной статье приведены результаты испытания статистическими вертикально-вдавливающими нагрузками опытных буронабивных свай, которые были выполнены в Казахстане, Атырауской области, Макатского района. Цель проведения испытаний – определение несущей способности опытных буронабивных свай изготовленных по технологии CFA. Технология CFA была использована из-за преимуществ этой технологии по сравнению с приводными и буронабивными сваями в местных геологических условиях. Выявлен и обоснован геоэкономический эффект технологии CFA при устройстве буронабивных свай.*

Введение

Буронабивной фундамент – это фундамент, в котором для передачи нагрузки от здания на грунт используются буронабивные сваи. Буронабивной фундамент целесообразно возводить в тех случаях, когда несжимаемый слой грунта находится настолько глубоко, что другие типы фундаментов строить невозможно, а именно в случае возведения дома на слабых грунтах (например, на торфяных грунтах или в болотистой местности). Так же можно рекомендовать закладывать такой фундамент при строительстве легких деревянных и каркасных домов.

При строительстве крупных и высотных объектов на территории Казахстана актуальной вопросом является экономичное проектирование и устройство фундаментов в сложных грунтовых условиях. Решение данного вопроса рассматривается совместно с геотехнологией, качества и надежности возводимых конструкций. Для решения актуальных задач в области строительства использование мировой технологии CFA (Continuous Flight Auger - с использованием шнекового бура непрерывного действия) является своевременным. Свайные фундаменты с давних пор имеют широкое распространение в практике строительства различных сооружений на слабых грунтах.

С целью разработки и использования свай непрерывным шнеком (CFA) для свайного фундамента зданий и сооружений в грунтовых условиях Казахстана, проводятся полевые статические испытания для определения несущей способности свай CFA.

1. Технология устройства буронабивных свай методом CFA (НПШ).

Устройство буронабивных свай методом CFA (Continuous Flight Auger) или непрерывным полым шнеком – один из методов устройства буронабивных свай наиболее распространенных за рубежом и постепенно обретающий популярность в Казахстане.

Суть метода заключается в том, что буровая колонна, состоящая из полых шнеков, погружается в грунт на проектную отметку, при этом происходит выбуривание (подъем грунта посредством реборд спиральной навивки шнека) грунта на поверхность.

Буровая колонна оборудована заглушкой с уплотнителем для предотвращения попадания грунта внутрь. Далее производится подача бетона с помощью бетононасоса в полость буровой колонны, после заполнения буровой колонны бетоном давление в ней возрастает и происходит выдавливание заглушки. При подаче бетона происходит одновременное поднятие буровой колонны, таким образом, осуществляется формирование тела сваи. За счёт того что, подача бетона осуществляется под давлением происходит дополнительное уплотнение стенок и забоя (нижнего конца) скважины, и как следствие повышение несущей способности.

Далее происходит погружение пространственного арматурного каркаса, для гарантированного погружения каркас погружается с помощью вибропогружателя. Использование вибропогружателя не обязательно при небольшой длине свай.



Рисунок 1. Процесс испытания буронабивных свай

2. Методика проведения полевых испытаний.

Испытания проведены в соответствии с требованиями ГОСТа 5686-94 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями»\1\ и СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты»\2\.

Все сведения ОБНС были применены согласно документа 108184- 00000-BS-551-0001”Specification for Pile Test”разработанных SSEC /3/ (См.таблица 1).

Таблица 1. Опытная буронабивная свая.

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Сведения | T622-8 |
| Вид испытаний | Вдавливающий |
| Количество испытаний | 1 |
| Диаметр | 620 мм |
| Глубина в грунте | 22,0 м |
| Армирование | 10 Ø20, АШ, L=28 м |
| Проектная нагрузка | 2500 кН |
| Испытываемая нагрузка | 1.5x2500=3750 кН |
| Анкерные сваи | 15-18 |

2.1 Подготовка к испытаниям.

При подготовке к испытанию свай статическими нагрузками необходимо выполнить:

- 1) проверку соответствия фактических размеров и отметок опытного полигона исполнительной схеме и расчет по прогибу применяемого испытательного стенда;
- 2) тарировку манометров, прогибомеров и оборудования, применяемых для измерения величины нагрузок и перемещения;
- 3) монтаж стенда для проведения испытаний свай;
- 4) установка измерительных приборов и приспособлений.

Подготовка и проведение испытаний должны выполняться с соблюдением требований СНиП РК 1.03-05.2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"/6/.

2.2. Испытания статическими вдавливающими нагрузками.

Нагрузка на сваю создавалась двумя 500-тонным домкратом ДГ500Г250. Реактивные усилия воспринимались четырьмя анкерными буронабивными сваями. Измерение вертикальных перемещений каждой свай проводилось двумя прогибомерами типа БПАО с ценой деления шкалы прибора 0,01 мм. Полевые испытания проводились через 5(пять) месяцев после устройства опытных полигонов. Сваи испытывались статическими ступенчато-возрастающими нагрузками (Нагрузки и разгрузки), по программе составленной ТОО "KGS-Astana"(Рисунок 1). При нагрузке 3360 кН на сваю Т622-8, её перемещение (осадка) составила 27,51 мм.

Испытание грунтов статическими нагрузками на сваи проводятся в следующем порядке:

- Испытания грунтов буронабивными сваями начинается не раньше достижения бетоном сваи 80% проектной прочности;
- Нагружение испытываемой сваи производят равномерно, ступенями нагрузки, значение которых устанавливается программой испытаний, но принимается не более 1/10~1/15 заданной в программе наибольшей нагрузки на сваю;
- Производится нагружение сваи статической вертикально- вдавливающей, ступенчато-возрастающей нагрузкой, ступенями по 11 560 кН до нагрузки 4200 кН с помощью двумя 500-тонных домкратов подключенным параллельным;
- Снятие отчётов по приборам производится в следующей последовательности: первый отчёт снимается непосредственно после приложения нагрузки, затем четыре отсчёта через каждые 15 минут, два отсчёта с интервалом 30 минут и далее через 60 минут;
- Каждая ступень нагрузка выдерживается до условной стабилизации, то есть когда разница перемещений ΔS составляет не более 0,1 мм за последний 1,00 час наблюдения, но не менее 24 часа;
- Вертикальная нагрузка доводится до величины, вызывающей перемещение сваи не менее чем на 40 мм или до максимальной нагрузки предусмотренной данной программой;
- Разгрузку испытываемых свай производят ступенями, равными удвоенным ступеням нагружения. Снятие отчётов упругих деформаций грунта при разгрузке производят на каждой ступени через каждые 15 минут. После полной разгрузки (до нуля) наблюдение за упругими перемещениями ведётся в течение 1 часа со снятием отсчетов через каждые 15 мин.
- В процессе проведения испытаний ведётся журнал установленной формы, по результатам испытаний строятся графики зависимости осадки сваи от нагрузки $S=f(p)$ и изменения осадки по ступеням нагрузки $S=f(t)$ во времени.

2.3. Определение несущей способности свай по результатам полевых исследований.

Согласно результатам испытаний свай статическими нагрузками построены графики зависимости перемещения (осадка) свай от нагрузки $S=f(P)$ и изменения перемещения (осадка) свай под нагрузкой во времени $S=f(P)$.

$$F_d = \gamma_c \frac{F_{u,n}}{\gamma_g} \quad (1)$$

 $\gamma_c = 1;$

γ_g - коэффициент надежности по грунту.

$$S = \xi Su, mt \quad (2)$$

Su, mt - предельное значение средней осадки фундамента проектируемого здания или сооружения, устанавливаемое по указаниям СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений» /5/.

Рисунок 2. График зависимости осадки свай.

В заключении следует отметить, что устройство буронабивных свай происходит без влияния на окружающую среду (отсутствует вибрация при устройстве свай, безопасная технология, отсутствие строительного мусора на площадке). При устройстве буронабивных свай по технологии CFA подтверждается высокая несущая способность и производительность, что вызывает значительный экономический эффект. Расчетная допускаемая нагрузка (N) на сваю Т622-8, с учетом коэффициента надежности допускаемую на сваю $\gamma_k=1,2$ согласно п.3.10 СНиП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты», равна, $N=F_d/\gamma_k=3080/1,2=2567$ кН.

Список использованных источников

1. ГОСТ 5686-94. Грунты. Методы полевых испытаний сваями. – М.: Издательство стандартов, 1994.
2. СНиП РК 5.01-03-2002. Свайные фундаменты, 2003.
3. SINPEC Shanghai Engineering Company Ltd. (SSEC) 108184-00000-BS-551-0001 “Specification for Pile Test, 2002”.
4. СНиП РК 5.01-01-2002. Основания зданий и сооружений, 2003.
5. Сваи и свайные фундаменты (справочное пособие). Н.С. Метелюк, Г.Ф. Шишко, А.Б. Соловьева, В.В. Грузинцев. Киев, «Будівельник», 1977, 256с.
6. СНиП РК 1.03-05-2001 «Техника безопасности в строительстве», 2002.

УДК 624.1

ЗЕРДЕЛІ ҒИМАРАТҚА – ЗЕРДЕЛІ ТЕРЕЗЕ

Құдайбергенқызы Д., Сагиндыкқызы Ж.

D i n-love@mail.r, zhansagyn@mail.ru

Қазақстан, Астана, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, магистранттары
Ғылыми жетекші – Бф.Бакенов

«Салынатын ғимараттардың сәулеттік шешімі «ЭКСПО–2017» стратегиясының нышаны болып қана қоймай, сәулет және қала құрылысының әлемдік асыл қазынасы қатарына енуі қажет. Сонымен қатар, жаңа байланыс және оны басқару құрылысы «ақылды қала» қағидасы бойынша іске асуы керек»

Қазақстан Республикасының Тұңғыш президенті Нұрсұлтан Назарбаев

«Жасыл экономика» құрылыс нысандарының зерделі болуын қажет етеді. Зерделі ғимараттар зерделі құрылымдардан (конструкциялардан) тұрғызылады. Ал зерделі құрылымдар (конструкциялар) зерделі материалдардан жасалуы керек. Бұл тезисті зерделі терезе құрылымына байланысты шешіп көрейік.