



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.eni.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

3. Теплоснабжение: Учебник для ВУЗов / А.А.Ионин, Б.М.Хлыбов, В.Н.Братенков, Е.Н. Терлецкая.; Под ред. А.А. Ионина. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.
4. Соколов Е.Я., Теплофикация и тепловые сети : Учебник для ВУЗов / Е. Я. Соколов – М.: Изд. дом МЭИ, 2006 . – 472 с.

УДК 624.012.35:711.04

ВЛИЯНИЕ СХЕМ РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАЙ НА МАТЕРИАЛОЕМКОСТЬ И СТОИМОСТЬ РОСТВЕРКОВ-ПЛИТ МОНОЛИТНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЙ

Герасимова Ольга Николаевна

магистрант специальности 6М072900-Строительство

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилёва, Астана, Казахстан

Научный руководитель - к.т.н., доцент А.М. Сонин

Актуальность темы. В практике реального проектирования не редко стоит вопрос о выборе схем расположения свай в плитных ростверках под монолитные каркасные здания-принять вариант равномерно распределенного свайного поля, расположить сваи в один ряд вдоль колонн каркаса здания или принять другие, более сложные схемы размещения свай под ростверком-плитой. У каждого варианта есть свои преимущества и недостатки. Из теории совместной работы системы «основание-фундамент- надземная часть здания» известно, что выбор способа устройства фундамента влияет на конструктивное решение, и соответственно на стоимость и материалоемкость устройства фундамента. Такие комплексные исследования технико-экономических показателей совместной работы системы «основание - фундамент - надземная часть здания» до настоящего времени в полном объеме не проводились. При расчете ТЭП ростверка предполагается учитывать не только его материалоемкость и стоимость, но и количество свай и их стоимость.

Для реализации поставленной задачи использовался сертифицированный расчетный программный комплекс «Мономах 4.5», разработанный в НИАСС «Лира Софт», г. Киев и программа АВС-4

Объектом исследований являлся расчетная схема 18-ти этажного монолитного каркасного здания с четырьмя вариантами схем расположения свай:

Вариант 1. Свайное поле с шагом свай 1х1 м;

Вариант 2. Свайное поле с шагом свай 1,5х1,5 м;

Вариант 3. Сваи расположены по осям колонн с шагом 3 м;

Вариант 4. Сваи расположены под колоннами.

Характеристики грунтов (на примере г. Астаны):

ИГЭ 1 Суглинок аллювиальный мягкопластичный, толщина 3 м

ИГЭ 2 Суглинок элювиальный, полутвердый, толщина более 7 м

Для всех вариантов выбраны одинаковые характеристики здания: геометрия здания, материалы и нагрузки.

Каркас собирался в подпрограмме «Компоновка» «Мономах 4.5» и в дальнейшем экспортировался в подпрограмму «Плита», после расчета в которой можно было определить количество основной и дополнительной арматуры для каждого варианта. Кроме этого, данная подпрограмма показала усилия в сваях, которые способствовали выбору типа свай, их длины и диаметра. Подбор свай проводился с помощью программы «Base». После определения параметров свай и количества требуемой арматуры для возведения железобетонной фундаментной плиты, был проведен сметный расчет в программе АВС-4, после которого стал очевиден самый дорогой и наиболее приемлемый вариант расположения свай.

При определении расхода арматуры учитывалась основная и дополнительная арматура верхней и нижней зоны ростверка. Армирование ростверка определялось по мозаикам

армирования, полученным в подпрограмме «Плита» : верхняя арматура Ах, верхняя арматура Ау; нижняя арматура Ах, нижняя арматура Ау
Рассмотрим результаты расчета вариантов.

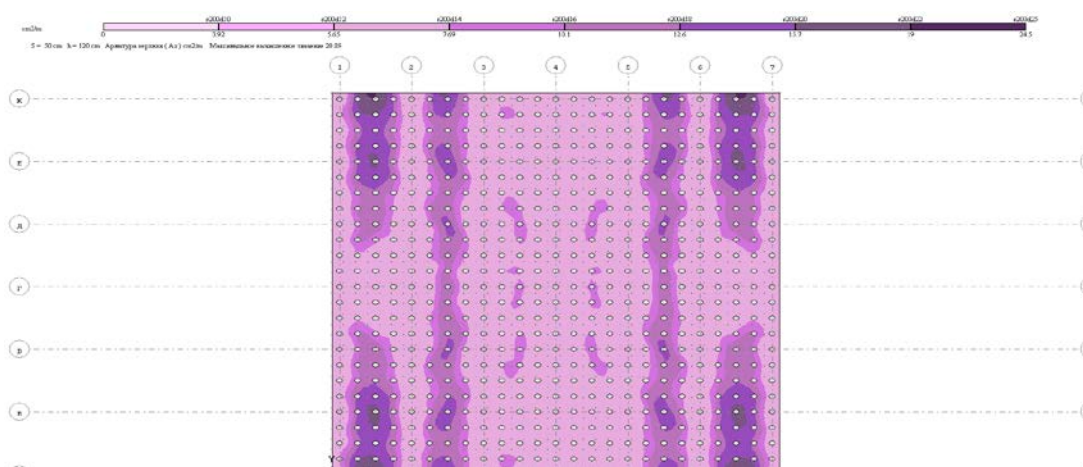


Рис. 1 Результаты расчета ростверка по Варианту 2 (арматура верхняя Ах)

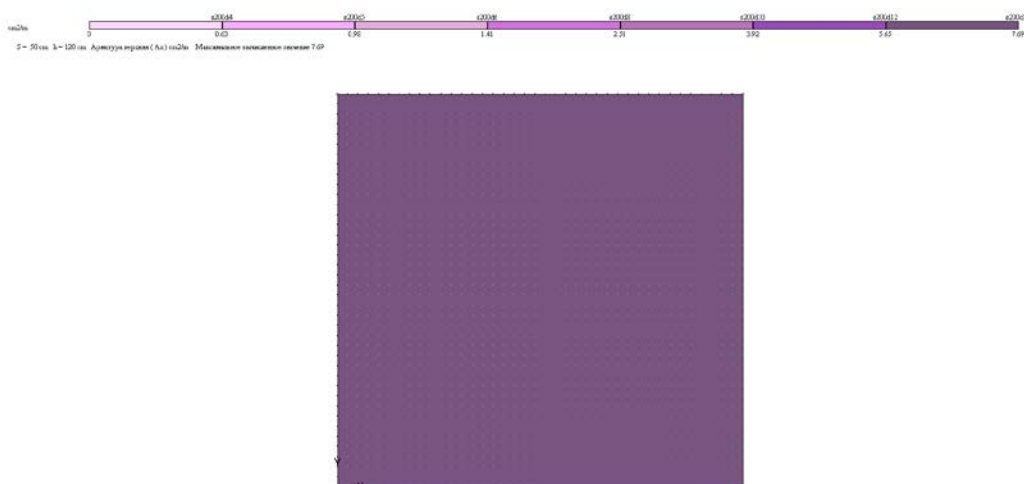


Рис. 2 Результаты расчета ростверка по Варианту 4 (арматура верхняя Ах)

При подборе свай для 2 варианта тип - висячая забивная, длина сваи 6 м, диаметр (сторона) сваи 0.3 м

Несущая способность сваи на вертикальную нагрузку $F_d = 84,78$ тс

Несущая способность сваи на выдергивающую нагрузку $F_{du} = 18,14$ тс

Расчетная нагрузка на сваю $N = F_d / 1,4 = 84,78 / 1,4 = 60,5$ тс $< N_{max} = 57,3$ тс

Всего свай 625 шт

При подборе свай для 4 варианта тип- набивная и буровая, длина сваи 17 м, диаметр (сторона) сваи 0.8 м

Несущая способность сваи на вертикальную нагрузку $F_d = 237,89$ тс

Несущая способность сваи на выдергивающую нагрузку $F_{du} = 113,94$ тс

Расчетная нагрузка на сваю $N = F_d / 1,2 = 237,89 / 1,2 = 198,2$ тс $< T_{max} = 183$ тс

Всего свай 196 шт

Таблица 1 - Сводная таблица расхода арматуры и свай для варианта 2 и 4

№ п/п	Верхняя арматура		Итого, кг	Нижняя арматура		Итого, кг	Итого по ростверку, кг	Тип свай	Кол- во, шт
	Основн, кг	Дополн- ая кг		Основн, Кг	Допол нитель ная, кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-т 2	21 603	7 528	29 131	27 352	10 888	38 240	67 371	Забивная d 0.3 L6	625
В-т 4	21 603		21 603	27 352	6 614	33 966	55 569	Буронабив ная d 0.8 L17	196

Таблица 2. Локальный сметный расчет. Сметная стоимость вариантов, выполненная в программе АВС-4 (редакция 5.1) в ценах на 1.01.2001г.

N п/п	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Коли- чество	Общая стоимость, тенге	
				Всего	Экспл. машин
				ЗП рабочих- строителей	в т.ч. ЗП машинистов
1	2	3	4	7	8

РАЗДЕЛ 2. Вариант 2 сваи с шагом 1,5x1,5 м

ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге	15098182	1304441
			Тенге	284130	248573
Стоимость общестроительных работ -			Тенге	15098182	
Материалы -			Тенге	291204	
Всего заработная плата -			Тенге		532702
Стоимость материалов и конструкций -			Тенге	4055845	
Местные материалы -			Тенге	9162562	
Накладные расходы -			Тенге	603120	
Нормативная трудоемкость в Н.Р. -			чел.-ч		
Сметная заработная плата в Н.Р. -			Тенге		90468
Ненормируемые и непредвиденные затраты -			Тенге	942078	
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -			Тенге	16643380	
Нормативная трудоемкость -			чел.-ч		
Сметная заработная плата -			Тенге		623170

РАЗДЕЛ 4. Вариант 4 сваи расположены под колоннами

ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ 4			Тенге	26450819	7226491
			Тенге	1505809	1680773
Стоимость общестроительных работ -			Тенге	26450819	
Материалы -			Тенге	1514211	
Всего заработная плата -			Тенге		3186582
Стоимость материалов и конструкций -			Тенге	3371483	
Местные материалы -			Тенге	12832825	
Накладные расходы -			Тенге	3655082	
Нормативная трудоемкость в Н.Р. -			чел.-ч		
Сметная заработная плата в Н.Р. -			Тенге		548262
Ненормируемые и непредвиденные затраты -			Тенге	1806354	
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -			Тенге	31912255	

	Нормативная трудоемкость -	чел.-ч	
	Сметная заработная плата -	Тенге	3734844

Пересчитывая стоимость двух вариантов к ценам текущего года с учетом НДС получаем:

2 вариант: $16\,643\,380 \times 1982/775 \times 1,02 \times 1,12 = 48\,625\,230$ тенге

4 вариант: $31\,912\,255 \times 1982/775 \times 1,02 \times 1,12 = 93\,234\,712$ тенге

Выводы по результатам сравнения вариантов:

- 1) Свайное поле с шагом свай 1x1 м и свайное поле с шагом свай 1,5x1,5 м в рассматриваемых грунтовых условиях требуют применения коротких забивных свай длиной 4-6 м.
- 2) Свайное поле со сваями, расположенными по осям колонн с шагом 3 м и сваи расположенные под колоннами должны иметь наибольшую способность свай на вертикальную нагрузку, что приводит к необходимости устройства буронабивных свай длиной 17-20 м. Устройство буронабивных свай с учетом себестоимости их устройства приводит к удорожанию ростверка по сравнению с другими вариантами до 2 раз.
- 3) Наиболее экономичным вариантом устройства ростверков-плит является вариант равномерного свайного поля с шагом свай 1,5x1,5 м

Список использованных источников

1. СНиП 5.01-01-2002 Основание зданий и сооружений.
2. СНиП 5.01-03-2002 Свайные фундаменты.
3. Д.А. Городецкий, М.В.Лазнюк и др. Мономах 4.5 Примеры расчета и проектирования. - Киев: издательство НИИАСС, 2009. – 36 с.

УДК 692.82

ЕНЖАР ҮЙЛЕРДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ТЕРЕЗЕЛЕР

Гұмар Асқар

askar_gumar@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, сәулет-құрылыс факультетінің 2 курс магистранты,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – т.ғ.к., профессор Б.Бакенов

Қазіргі таңда қуат көздерінің жеткіліксіздігі басты мәселе болып табылады. Табиғаттағы мұнай, көмір, табиғи газ сияқты табиғи байлықтардың қорлары күннен-күнге азайып, бағалары-жоғарылауда. Күн, жел, су сияқты қуат көздерін пайдалана отырып, жарқын болашақ жасауға мүмкіндік бар. Заманауи технологиялар азырақ қолданып, көбірек жасауда табысқа жетіп келе жатыр. Бұл қуат көзінің бастауларын тиімді пайдалану – қуатты үнемдеу мен өндірісте ары қарайғы жетістіктерге алып келуге жол ашады. Дүниежүзілік ғалымдар мен мамандар қуаттың әлемдік қоры 40-100 жылда таусылуы мүмкін деп жобалауда. Сол себепті де қуатты үнемдеуге арналған түрлі жобалар жасалуда. Солардың қатарында ЭКСПО-2017 «Болашақ қуаты» аясында Қазақстандағы қуаттылықты үнемдейтін немесе эко үйлердің құрылысы өте маңызды рөлге ие.

Қазақстанның тұрғын үй алабы жылу мен энергияны пайдалану бойынша энергетика және өндіріс секторынан кейінгі үшінші орынды иеленеді. Бірнеше халықаралық қаржылық институт зерттеулерінің қорытындылары көрсеткендей, біздің еліміздегі 20-30 пайыз жылу ғимараттардың жылытылмаған қабырғалары, шатыры, терезелері арқылы жоғалады. Мемлекеттік энергетикалық бақылау комитетінің мәліметтері бойынша энергияны жоғалтудың үлкен бөлігі жылу болып табылады екен.