



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



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

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

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 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

2. Тронда Т. В. Изменение физико-механических характеристик слабого водонасыщенного суглинка при устройстве вертикальных армодрирующих элементов / Т. В. Тронда // Проектирование, строительство и эксплуатация комплексов подземных сооружений : тр. V междунар. конф., Екатеринбург, 7-8 окт. 2016 г. / Урал. гос. горный ун-т ; редкол.: М. В. Корнилов (ответств. за вып.) [и др.]. – Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2016. – С. 127-130.

3. Тронда, Т. В. Изменение деформационных характеристик слабых грунтов при устройстве вертикальных армодрирующих элементов / Т. В. Тронда // Перспективные направления инновационного развития строительства и подготовки инженерных кадров : материалы XX междунар. науч.-метод. семинара, Гродно, 17-19 марта 2016 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гродн. гос. ун-т им. Я. Купалы ; редкол.: В. Г. Барсуков (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2016. – С. 174-177.

4. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Бетоны. Методы определения прочностипо контрольным образцам : ГОСТ 10180-2012. – Введ. 01.07.2013. - М. : Стандартинформ, 2013. –31 с.

УДК 624.012.35:721.01

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЯ ВАРИАНТОВ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ МОНОЛИТНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЙ

Утельбай Куат Балгабайұлы

Task1988@mail.ru

Магистрант ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва,
Астана, Казахстан

Научный руководитель – А.М. Сонин

В современной отрасли строительства широко применяется монолитное строительство, и часто, при выборе конструктивных схем монолитных каркасных зданий, возникает вопрос о наиболее рациональном варианте возведения зданий. В основном берется во внимание показатели наиболее расходуемых материалов – бетона и арматуры, и конечно же финансовые расходы. Расположение элементов каркаса в конструктивной схеме здания влияет на материалоемкость, трудоемкость, и соответственно влияет на стоимость объекта. Каждый вариант имеет свои преимущества, но также и имеются свои недостатки. Комплексное исследование и технико-экономическое сравнение вариантов конструктивных схем монолитных каркасных зданий в настоящее время в полном объеме не проводятся.

Для анализа вариантов конструктивных схем приняты здания с 23 этажами и следующими конструктивными схемами монолитных каркасных зданий повышенной этажности (Рис. 1) [6]:

- 1 вариантствольная с несущими стенами;
- 2 варианткаркасная с безбалочными плитами перекрытия;
- 3 вариантрамно-каркасная;
- 4 варианткаркасно-ствольная;
- 5 варианткоробчато-ствольная (труба в трубе);

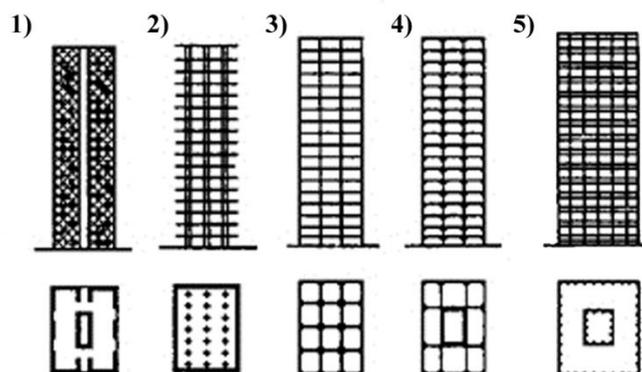


Рис. 1. Конструктивные схемы высотных зданий

Для всех вариантов выбраны одинаковые характеристики здания:

Рассматриваемые конструктивные схемы здания из монолитного железобетона, которое имеет размеры в плане 36х36м, сетка колонн 6х6м, высота здания – 23 этажей, высота этажа – 3м;

Материалы: бетон класса В40, рабочая арматура продольная класса АIII (А400), поперечная арматура AI (А240);

Для материалов приняты следующие расценки (цены указаны по г. Астана по состоянию на 1 декабря 2015 года):

- 1м³ бетона класса В40 – 21500 тенге;
- 1т арматуры – 95000 тенге;
- 1м² опалубки – 19500 тенге;

Армирование определялось по результатам экспорта результатов расчета в подпрограмме «Компоновка» в конструирующие программы ПК «Мономах 4.5» «Плита». Расход материалов - бетона, арматуры, опалубки монолитных конструкций, их стоимость определялся в подпрограмме «Компоновка».

В результате расчетов получены данные о материалоемкости и стоимости для каждого варианта каркасов надземной части здания в виде нижеуказанных таблиц.

Таблица 5.1. Результаты расчетов материалоемкости и стоимости вариантов.

Вариант 1. Ствольная с несущими стенами.

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м3	684.50	4190.40	0.00	1116.00	6220.80	0.00	12211.71
Бетон, цена	14716750	90093608	0	23994058	133747288	0	262551712
Арматура, кг	82140	72627	0	86650	258630	0	500047
Арматура, цена	7803299840	6899600384	0	8231750656	24569847808	0	47504498688
Опалубка, м2	1443.00	27936.00	0.00	9671.96	31104.01	0.00	70154.98
Опалубка, цена	28138500	544752000	0	188603264	606528256	0	1368022016
Всего, цена	7846155264	7534446080	0	8444347904	25310124032	0	49135071232

Вариант 2. Каркасная с безбалочными плитами перекрытия.

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м3	684.50	216.00	839.25	0.00	6220.80	0.00	7960.55
Бетон, цена	14716750	4644000	18043924	0	133747224	0	171151904
Арматура, кг	82140	1877	53541	0	282941	0	420498
Арматура, цена	7803299840	178277760	5086350336	0	26879391744	0	39947321344
Опалубка, м2	1443.00	864.00	4890.00	0.00	31104.00	0.00	38301.01
Опалубка, цена	28138500	16848000	95355080	0	606528064	0	746869632
Всего, цена	7846155264	199769760	5199749120	0	27619667968	0	40865341440

Вариант 3. Рамно-каркасная.

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м3	684.50	216.00	969.27	2421.55	6394.76	0.00	10686.08
Бетон, цена	14716750	4644000	20839290	52063364	137487264	0	229750672
Арматура, кг	82140	1877	91978	124834	265862	0	566691
Арматура, цена	7803299840	178277760	8737933312	11859259392	25256880128	0	53835649024
Опалубка, м2	1443.00	864.00	7294.79	16951.53	31973.77	0.00	58527.09
Опалубка, цена	28138500	16848000	142248464	330554848	623488512	0	1141278336
Всего, цена	7846155264	199769760	8901020672	12241878016	26017855488	0	55206678528

Вариант 4. Каркасно-ствольная.

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м3	684.50	1045.82	806.79	2421.55	6394.77	0.00	11353.43
Бетон, цена	14716750	22485050	17345986	52063364	137487536	0	244098688
Арматура, кг	82140	19517	65423	126646	284554	0	578280
Арматура, цена	7803299840	1854118912	6215170048	12031371264	27032647680	0	54936608768
Опалубка, м2	1443.00	7777.50	6075.60	16951.53	31973.83	0.00	64221.45
Опалубка, цена	28138500	151661248	118474104	330554848	623489664	0	1252318336
Всего, цена	7846155264	2028265216	6350990336	12413989888	27793625088	0	56433025024

Вариант 5. Коробчато-ствольная (труба в трубе).

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Бетон, м3	684.50	3430.07	0.00	2160.00	6220.81	0.00	12495.38
Бетон, цена	14716750	73746600	0	46440000	133747312	0	268650656
Арматура, кг	82140	84286	0	163523	258630	0	588579
Арматура, цена	7803299840	8007147520	0	15534665728	24569847808	0	55914962944

Расход материалов. Всего							
Материалы	Фундаменты	Стены	Колонны	Балки	Плиты	Перегородки	Всего
Опалубка, м2	1443.00	27648.00	0.00	12960.00	31104.04	0.00	73155.03
Опалубка, цена	28138500	539136000	0	252720000	606528704	0	1426523264
Всего, цена	7846155264	8620029952	0	15833825280	25310124032	0	57610137600

Примечание: стоимость 1 кг арматуры 95000 тенге, 1м³ бетона 21500 тенге.

Выводы:

1. По результатам расчета материалоемкости (при одинаковых габаритах надземной части) можно сделать следующие выводы:

- наиболее максимальный расход бетона имеет вариант – Вариант 5. Коробчато-ствольная (труба в трубе) – 12 495,38м³, а минимальный – Вариант 2. Каркасная с безбалочными плитами перекрытия – 7 960,55 м³ (в соотношении макс/мин – 1,57);
- наиболее максимальный расход арматуры имеет – Вариант 5. Коробчато-ствольная (труба в трубе) (588 579кг), минимальный расход – Вариант 2. Каркасная с безбалочными плитами перекрытия (588 579кг) (в соотношении макс/мин – 1,40).

2. Расчет по общей стоимости материалов зданий и анализ возможность сделать выводы:

- наиболее максимальные затраты на арматуру имеет Вариант 5. Коробчато-ствольная (труба в трубе) (55 914 962 944тг.), а минимальный Вариант 2. Каркасная с безбалочными плитами перекрытия (39 947 321 344тг.) (в соотношении макс/мин – 1,40);
- по результатам сравнения технико-экономических показателей вариантов конструктивных схем монолитных каркасных зданий установлено, что варианты располагаются в следующем порядке (в порядке возрастания стоимости):

Вариант 2.	Каркасная с безбалочными плитами перекрытия.	1,00
Вариант 1.	Ствольная с несущими стенами.	1,20
Вариант 3.	Рамно-каркасная.	1,35
Вариант 4.	Каркасно-ствольная.	1,38
Вариант 5.	Коробчато-ствольная (труба в трубе).	1,41

Список использованных источников

1. СНиП РК 1.01-32-2005 Строительная терминология.
2. СНиП 2.01.07.85. Нагрузки и воздействия;
3. СНиП 2.03.01.84* Бетонные и железобетонные конструкции;
4. СНиП РК 5.03-34-2005 Бетонные и железобетонные конструкции;
5. СНиП РК 3.02-16-2003* Многофункциональные здания и ком-плексы;
6. СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий;
7. Металлические конструкции, том 2. Конструкций зданий. В.В. Горев, Б.Ю. Уваров, В.В. Филиппов, Г.И. Белый и др., - Москва: Высшая школа, 2002;
8. Руководство пользователя МОНОМАХ Программный ком-плекс проектирования железобетонных конструкций много-этажных каркасных зданий, - Киев, 2003-14-15 с.
9. Примеры расчета и проектирования. Д.А Городецкий, М.В. Лазнюк и др., Монома