



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.eni.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

құймалы етіп жасалады. Арқалық жабындардың қаттылығы тақталарды бетондаумен, қабырға бекітілуімен, тақталарды 180 мм тереңдікке енгізумен қамтамасыз етіледі.

Зілзала аудандарында ғимараттарды салу тәжірибесі темірбетон немесе болат қаңқалы ғимараттардың өте орнықты мықты және сенімді болатынын көрсетеді.

Қоршау бөлшектерін жеңіл бетоннан жасаған дұрыс. Олар аспалы болып келеді. Егер қаңқалы ғимараттың қабырғасы кірпіштен өрілген болса, онда ол қабырғаларды бағаналармен ұзындығы 70 см келетін арматуралармен 50 см биіктік сайын бекітіп отыру керек.

Ірі панельді ғимараттарда бойлық және көлденең көтергіш қабырғаларымен жасаған сұлбалары өте тиімді.

Төбе жабынында жылу оқшаулағыш қабатын көбікті полистиролдан, шыны мақтасынан және басқа материалдардан жасайды.

Пештер мен түтін мұржаларын металл қаңқаларымен бекіте өрген жөн.[3]

Қорытынды

Құрылысты жоспарлау және оның жеке блоктарын тұтас бір жүйеге келтіріп құрастыру немесе қиюластыру барысында, құрылыстың сыртқы пішіні мен сейсмикалық беріктігінің арасындағы тығыз байланыстылықты ескеру керек. Күрделі пішінді үй құрылысы жер сілкінуі кезінде онша берік болмайды. Сондықтан, сейсмикалық әсерге қарсы, арнаулы темір белдеулер қолданылады. Мұндай белдеулер үй құрылысының сейсмикалық беріктігін арттырады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. ҚР НТҚ 08-01.7-2014 Сейсмикаға төзімді ғимараттарды жобалау.
2. ҚР НТҚ 08-02.1-2013 Сейсмикаға төзімді конструкцияларды жобалау.
3. Рзақов Н. Ғимараттар мен имараттардың құрылымдары // Оқулық. Астана. 2010. С. 499-502

УДК 692.07:01

«Оптимизация сечений колонн монолитных каркасных зданий повышенной этажности»

Сексенбаева Асель Еркетаевна

assel-seksenbaeva@mail.ru

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

Научный руководитель – А.М. Сонин

Аннотация. В статье рассмотрены варианты схем расположения колонн переменного сечения по высоте на примере 24-х этажного монолитного каркасного здания. Проводится комплексное исследование материалоемкости и стоимости вертикальных несущих элементов – монолитных колонн - по расходу и стоимости бетона, арматуры и опалубки для их возведения. Приводится сравнение 3-х вариантов схем размещения колонн по высоте по результатам численного моделирования в программном комплексе «Мономах 4.5», в результате чего установлена материалоемкость и стоимость по каждому варианту.

Ключевые слова: сравнение вариантов схем расположения колонн по высоте здания, численное моделирование с использованием метода конечных элементов.

Annotation. The article describes the variants of column layouts variable in section height by the example of a 24-storey frame building. We conduct a comprehensive study of material consumption and cost of the vertical load-bearing elements - monolithic columns - on consumption and cost of concrete, reinforcement and formwork needed for their construction. A comparison of three variants of columns layouts adjustment was made on the basis of numerical modeling results

in the software package "Monomakh 4.5", resulting in the definition of materials' consumption and cost for each variant.

Key words: comparison of columns' layouts options by height of the building, numerical modeling with using the finite element method.

Аннотация. Бұл мақалада бағандардың өзгерістерге еніп тұратын 24-қабатты қанқалы ғимараттың схемалары сипатталады.

Жалпы материал құнын есептеп, сосын вертикальдық тірек элемент материалдарын, монолитті бағандағы бетонды, арматураны және опалубканың құрылысы үшін құнын есептейді.

Үш нұсқаны алып, биіктігіне байланысты бағандардың орналасуы қарастырылады, «Мономах 4.5» програмамен есептеліп сол арқылы материал сиымдылығы мен бағасы осыған сәйкес орнатылады.

Түйінді сөздер: ғимараттардың биіктігі бойынша ұстындардың орналасу сызбалары нұсқаларын салыстырып, оларды шекті элементтер әдісін қолдану арқылы сандық моделдеу

В практике реального проектирования не редко стоит вопрос о выборе сечения колонн монолитных каркасных зданий повышенной этажности. Из теории совместной работы отдельных элементов и конструкций зданий известно, что изменение сечения колонн по высоте зданий повышенной этажности позволяет оптимизировать материалоемкость и стоимость конструктивного решения. [1] Как правило, сечения колонн нижних этажей зданий конструктивно принимаются больше, чем на этажах, расположенных выше. [2] От сечения колонн зависит не только объем бетона колонн, но и площадь сечения арматуры. [3] Однако как влияет на технико-экономические показатели вертикальных элементов зданий изменение сечения колонн по высоте, такие комплексные исследования до настоящего времени в полном объеме не проводились.

Рассматривались следующие варианты:

Вариант 1. Колонны сечением 600х600мм с 1 по 24 этаж.

Вариант 2. Колонны сечением 600х600мм с 1 по 5 этажи, с 6 по 24 этажи сечением 500х500мм.

Вариант 3. Колонны сечением 600х600мм с 1 по 5 этажи, 500х500мм с 6 по 12 этажи, 400х400мм с 13 по 24 этажи.

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

Армирование определялось по результатам экспорта результатов расчета в подпрограмме «Компоновка» в конструирующие программы ПК «Мономах 4.5» «Колонны».

В подпрограмме «Колонны» после экспорта из программы «Компоновка» результатов статического расчета выполняется расчет колонны. В каждом варианте приводятся результаты расчета колонн по выбранным этажам. По результатам расчета в программе «Компоновка» определяются показатели: поэтажный и общий по зданию расход материалов – монолитного бетона, арматуры и стоимость опалубки для устройства монолитных колонн. [4]

На рисунке 1 изображен план первого этажа, на рисунке 2 приведена конструктивная схема 24-х этажного монолитного каркасного здания.

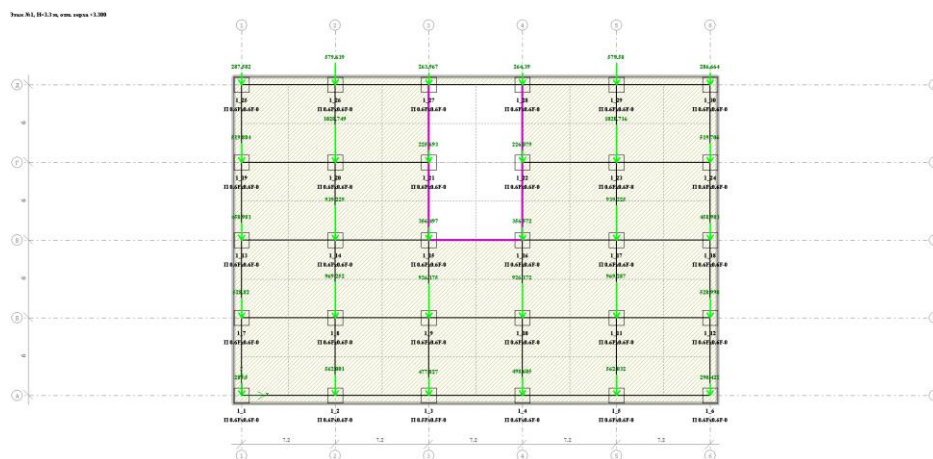


Рисунок 1 – План 1-го этажа

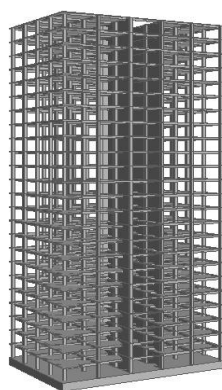


Рисунок 2 – Конструктивная схема здания

В результате расчетов получены приведенные ниже данные в таблицах 1-3 о материалоемкости и стоимости для каждого варианта схем расположения колонн.

Таблица 1 – Сравнительный анализ материалоемкости колонн

	Варианты	Бетон		Арматура		Опалубка	
		М ³	%	Кг	%	М ²	%
1	Вариант 1. Колонны сечением 600х600мм с 1 по 24 этаж	846.64	159	83703	100	5670.69	128
2	Вариант 2. Колонны сечением 600х600 мм с 1 по 5 этажи, колонны сечением 600х600, с 6 по 24 этажи 500х500 мм	644.83	121	95983	115	4936.84	111
3	Вариант 3. Колонны сечением 600х600 мм с 1 по 5 этажи, 500х500мм с 6 по 12 этажи, 400х400 мм с 13 по 24 этажи	533.55	100	84464	101	4445.76	100

Таблица 2 – Сравнительный анализ стоимости материала колонн

	Варианты	Бетон		Арматура		Опалубка	
		тг	%	тг	%	тг	%
1	Вариант 1. Колонны сечением 600х600 мм с 1 по 24 этаж	11429681	159	14229510	100	1984742	128

2	Вариант 2. Колонны сечением 600х600 мм с 1 по 5 этажи, с 6 по 24 этажи сечением 500х500 мм	8705139	121	16317025	115	1727892	111
3	Вариант 3. Колонны сечением 600х600 мм с 1 по 5 этажи, 500х500мм с 6 по 12 этажи, 400х400 мм с 13 по 24 этажи	7202932	100	14358912	101	1556015	100

Таблица 3 – Сравнительный анализ общей стоимости колонн

	Варианты	Бетон + Арматура + Опалубка	
		тг	%
1	Вариант 1. Колонны сечением 600х600 мм с 1 по 24 этаж	27643933	120
2	Вариант 2. Колонны сечением 600х600мм с 1 по с 6 по 24 этажи сечением 500х500 мм	26750056	116
3	Вариант 3. Колонны сечением 600х600мм с 1 по 5 этажи, 500х500мм с 6 по 12 этажи, 400х400мм с 13 по 24 этажи	23117858	100

Сечения колонн 500х500 по всей высоте здания не рассматривались, так как в этом случае на нижних этажах расчетный процент армирования колонн указанного сечения превышал максимально допустимый нормами - 5% от площади сечения колонны. [5]

Выводы:

1. По результатам расчета Варианта 3 выявлено, что в колоннах сечением 400х400 мм общий расход и стоимость арматуры колонн 24 этажа (1943 кг) в связи с особенностями работы верхнего (технического этажа) превышают расположенные ниже с 17 по 23 этажи (930- 1055кг). Это объясняется тем, что защемление верхней части колонн последнего этажа по жесткости меньше, чем в междуэтажных колоннах.

2. Наименее материалоемкими по расходу арматуры и бетона являются:

- по расходу арматуры:

Вариант 1 – 83703кг	1,00
Вариант 3 – 84464кг	1,01
Вариант 2 – 95983кг	1,15

- по расходу бетона:

Вариант 3 – 533.55м3	1,00
Вариант 2 – 644.83м3	1,21
Вариант 1 – 846,64м3	1,59

3. По общей стоимости варианты схем размещения колонн:

Вариант 3 – 23117858тг	1,00
Вариант 2 – 26750056тг	1,16
Вариант 1 – 27643933тг	1,20

Наиболее оптимальным по стоимости является **Вариант 3.** Колонны сечением 600х600мм с 1 по 5 этажи, 500х500мм с 6 по 12 этажи, 400х400мм с 13 по 24 этажи – в 1,2 раза более экономичнее, чем колонны сечением 600х600 по всей высоте здания.

Список использованных источников

1. СНиП РК 1.01-04-2004 Строительная терминология

2. СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.
3. СНиП РК 5.03-34-2005 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
4. Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк и др. Мономах 4.5 Примеры расчета и проектирования. - Киев: издательство НИИАСС, 2009. – 36 с.
5. Руководство по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона(без предварительного напряжения) Москва: Стройиздат, 1978. – 129 с.

УДК 697.952

АЭРОДИНАМИКА ПОТОКОВ ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИЯХ ЗДАНИЙ ВЕЕРНЫМИ СТРУЯМИ

Түрсүнәліқызы Фариза

fari_za_95@mail.ru

Магистрант Архитектурно-строительного факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Научный руководитель – К.А.Искаков

При проектировании систем вентиляции и кондиционирования помещений зданий одной из основных задач является обеспечить при минимальной подвижности воздуха значительный воздухообмен. При воздухообмене воздух поступает в помещение в виде струйных потоков.

Веерными называются приточные струи, которые принудительно рассеиваются в плоскости на некоторый угол. Эту струю в своей книге рассмотрел И.А.Шепелев: «Одним из устройств для создания веерной струи является приточный насадок в виде подводящей трубы со щитом, укрепленным поперек потока на некотором расстоянии от конца. Приточный воздух растекается по щиту во все стороны и образует в помещении веерную струю с углом рассеяния 360° (рис. 1а). Другим устройством служат прямоугольные приточные решетки с направляющими лопатками в выходном отверстии (рис. 1б). Воздух, скользя по лопаткам, сходит с них отдельными струями, которые вскоре сливаются и образуют веерную струю с углом принудительного расширения менее 360° . Такую струю называют неполной веерной. Веерные струи полные и неполные расширяются в двух направлениях и под влиянием разных причин: во-первых, в плоскости их принудительного расширения и именно в силу этого принуждения, во-вторых, в перпендикулярной плоскости в результате естественного турбулентного перемешивания» [1].



Рис. 1. Виды веерных струй: а) полная веерная струя; б) приточный насадок для создания неполной веерной струи

Вследствие двустороннего расширения веерной струи скорость движения воздуха в ней по мере удаления от приточного насадка затухает быстрее, чем в случаях с плоской и компактной струей.