

Дипломный проект

Тема: «Организация строительства 14этажного сборно-монолитного жилого дома»

Направление: 270100 – Строительство

Специальность: 270102 – Промышленное и гражданское строительство



Том 1 из 1

Дипломный проект допущен к защите

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор

_____ Н.И. Ватин

Выполнил студент гр. 6019/1

_____ О.А. Преминина

Руководитель:

Ген.директор ООО «ИСК «Викинг», к.п.н.

_____ В.В. Ершов

Консультанты:

Раздел	Должность, уч. степень и звание	Подпись	Фамилия
Архитектура Кол-во чертежей – Кол-во листов ПЗ -	Ассисент		В. А. Рыбаков
Конструктивные решения Кол-во чертежей – Кол-во листов ПЗ -	Ассисент		В. А. Рыбаков
Технология строительных процессов Кол-во чертежей – Кол-во листов ПЗ -	Профессор, д.т.н.		В.З. Величкин
Организация строительства Кол-во чертежей – Кол-во листов ПЗ -	Доцент, к. т. н.		Т. Ф. Морозова
Экономика строительства Кол-во листов ПЗ –	Старший преподаватель		Т. Н. Солдатенко
Нормоконтроль	Ассистент		Д.В. Руденко
Безопасность жизнедеятельности	Старший преподаватель		И.В. Майоров

Graduation project

Theme: «Organization of construction 14-storey precast-monolithic house»

Direction: 270100 – Construction
Major: 270102 – Industrial and civil engineering



Part 1 of 1

Graduation project is allowed to a presentation

Head of Chair, University Professor, Dr.-Ing

_____ N.I. Vatin

Prepared by student of gr.6019/1

_____ O.A. Preminina

Project leader: Gen.manager LLC “Viking”, ph.D

_____ V.V.Ershov

Consultants:

Part	Position, science degree	Signature	Last name
Architecture Drawings number – List number -	Assistant		V.A. Rybakov
Structural design Drawings number – List number -	Assistant		V.A. Rybakov
Technology of construction procedure Drawings number – List number -	Professor, Dr.-Ing		V.Z. Velichkin
Organization of Construction Drawings number – List number -	Assistant professor, ph.D		T.F. Morozova
Economy of Construction List number –	Senior Professor		T.N. Soldatenko
Design rule check	Assistant		D.V. Rudenko
Health and Safety	Senior Professor		I.V. Mayorov

Федеральное Государственное бюджетное
 общеобразовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 Санкт-Петербургский Государственный Политехнический Университет
 Инженерно-строительный факультет
 Кафедра: «Технология, организация и экономика строительства»

Задание на дипломное проектирование
Специальность
«Промышленное и гражданское строительство»
Специализация
«Предпринимательство и инвестиции в строительство»

Название проекта (темы)		«Организация строительства 14-этажного сборно-монолитного жилого дома»
Наименование объекта, состав входящих в него зданий и сооружений, основные параметры объекта		14-этажное жилое здание со встроено-пристроенными помещениями, цокольным и техническим этажом
Месторасположение		Ленинградская область, Всеволожский район, пос. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит. Б
Основные разделы и особенности проекта, отражающие его специфику		Проект организации строительства. Оценка эффективности строительства объекта.
Студент	Фамилия, имя, отчество	Преминина Оксана Андреевна
	Номер группы	6019/1
Руководитель	Фамилия, имя, отчество	Ершов Валерий Валентинович
	Место работы	ООО «Инвестиционно-строительная компания «Викинг»
	Должность	Генеральный директор
	Ученая степень	Кандидат педагогических наук

Исходные данные и основные требования к проекту

1	Вид строительства	Капитальное
2	Особые условия строительства (градостроительные условия и краткая характеристика участка)	Участок ограничен: с северо-запада – грунтовой дорогой (далее – воздушная ЛЭП 6 кВ), с северо-востока – индивидуальной застройкой, с юго-запада – шоссе в Лаврики.
3	Требования к вариантной разработке объекта, его элементов, узлов	Разработать 1 вариант объемно-планировочного решения
4	Назначение и основные показатели объекта (для жилых домов - этажность, общая площадь квартир, число секций и квартир, расчетная общая площадь квартир, приходящаяся на одного человека; для общественных зданий и сооружений - вместимость, пропускная способность и т.д.	3 секции, 14 этажей + тех.этаж, общая площадь квартир - 9586,98м ² , площадь коммерческих помещений - 324,00м ²

5	Рекомендуемые типы, площади квартир и их соотношение (для жилых домов)	1- и 2-комнатные квартиры, Кол-во 1-комнатных квартир – 96шт, 2-комнатных – 80шт. Общая площадь однокомнатных квартир - $S_{1кв} = 4117,62м^2$, общая площадь двухкомнатных квартир $S_{2кв} =$ $5469,36м^2$
6	Назначение встроенно-пристроенных в жилые дома помещений, их характеристики	Коммерческие помещения для продажи под офис. Летние помещения (между секциями 2 и 3)
7	Основные требования к архитектурно-планировочному решению, к отделке здания	Обеспечить функциональное распределение территории и обоснованную взаимосвязь. Отделочные решения должны органично вписать здание в ансамбль существующей застройки
8	Требования к благоустройству и малым архитектурным формам	Запроектировать открытую парковку на территории участка застройки. Предусмотреть детскую площадку для игр со скамейками для отдыха взрослых
9	Основные требования к конструктивным решениям, к материалам несущих и ограждающих конструкций	Здание каркасного типа, конструкции ниже отм. 0.000 монолитные, выше – сборные, ограждающие конструкции – трехслойные термопанели.
10	Основные требования к инженерному обеспечению, инженерному и технологическому оборудованию	-
11	Требования к разработке раздела «Охрана окружающей среды»	Общие
12	Требования к обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения	Предусмотреть необходимые мероприятия согласно СНиП 35-01- 2001
13	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий ГО и ЧС	Общие
14	Основные требования к ПОС	Разработать стройгенплан на возведение коробки здания
15	Требования к разработке сметной документации	Произвести локальный, объектный, сводный сметные расчеты. Оценить эффективность строительства
16	Требования к разработке раздела «Энергоэффективность»	-

Руководитель дипломного проекта:

_____/Ершов В.В./

(подпись)

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ДП-2012-СП	Состав проектной документации	стр. 4
ДП-2012-ПЗ.ТЧ	Раздел 1. Пояснительная записка. Текстовая часть	стр. 5
ДП-2012-ПЗУ.ТЧ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Текстовая часть	стр. 10
ДП-2012-ПЗУ.ГЧ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Графическая часть	стр. 16
ДП-2012-АР.ТЧ	Раздел 3. Архитектурные решения. Текстовая часть	стр. 20
ДП-2012-АР.ГЧ	Раздел 3. Архитектурные решения. Графическая часть	стр. 29
ДП-2012-КР.ТЧ 1	Раздел 4. Конструктивные решения. Текстовая часть	стр.38
ДП-2012-КР.ТЧ 2	Приложение 1. Инженерно-геологический разрез, характеристики грунтов	стр.54
ДП-2012-КР.ТЧ 3	Приложение 2. Результаты расчета	стр.57
ДП-2012-КР.ТЧ 4	Приложение 3. Методика расчета ПК SCAD	стр.63
ДП-2012-КР.ТЧ 5	Приложение 4. Протокол расчета ПК SCAD	стр.66
ДП-2012-КР.ТЧ 6	Приложение 5. Расчет ветровой нагрузки в приложении ВЕСТ	стр.69
ДП-2012-КР.ГЧ	Раздел 4. Конструктивные решения. Графическая часть	стр.72
ДП-2012-ПОС.ТЧ1	Раздел 6. Проект организации строительства. Текстовая часть	стр.77
ДП-2012-ПОС.ТЧ2	Приложение 1. Ведомость объемов основных строительных работ	стр.115
ДП-2012-ПОС.ТЧ3	Приложение 2. Калькуляция трудозатрат	стр.119
ДП-2012-ПОС.ГЧ	Раздел 6. Проект организации строительства. Графическая часть	стр.124
ДП-2012-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	стр.130
ДП-2012-ПБ	Раздел 9.Перечень мероприятий по пожарной безопасности	стр.134
ДП-2012-ОДИ	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	стр.140
ДП-2012-ЭЭ	Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	стр.141
ДП-2012-СМ1	Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	стр.142
ДП-2012-СМ2	Приложение 1. Локальный сметный расчет на возведение нулевого цикла здания.	стр.151
ДП-2012-СМ3	Приложение 2. Локальный сметный расчет на устройство кровли	стр.159

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

ДП-2012-С

Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разработал		Преминина			01.12
Проверил		Ершов			01.12
Руковод.		Ершов			01.12
Зав.кафедр.		Ватин			01.12
Н.контроль		Руденко			01.12

Содержание тома ДП-2012

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»
ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1

Содержание тома (продолжение)

Обозначение	Наименование	Примечание
ДП-2012-СМ4	Приложение 3. Смета по удельным показателям	стр.166
ДП-2012-СМ5	Приложение 4. Объектный сметный расчет	стр.169
ДП-2012-СМ6	Приложение 5. Сводный сметный расчет	стр.173
ДП-2012-СМ7	Приложение 6. Расчет эффективности строительства	стр.177
ДП-2012-ГОЧС	Раздел 12. Мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций	стр.181

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-С
Содержание тома ДП-2012

Лист

2

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ДП-2012	Дипломный проект	

Согласовано	

Взам. инв. №	

Подп. и дата	

Инв. № подл.	

							ДП-2012-СП							
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	Состав проектной документации						Стадия	Лист	Листов
Разработал		Преминина			01.12							П	1	1
Проверил		Ершов			01.12									
Руковод.		Ершов			01.12									
Зав.кафедр.		Ватин			01.12									
Н.контроль		Руденко			01.12				ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1					

Содержание

1.	Общая часть.....	2
1.1.	Основание для разработки проекта	2
1.2.	Краткая характеристика объекта	2
1.3.	Сведения об условиях строительства.....	2
	Приложение 1. Задание на проектирование.....	3

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

						ДП-2012-ПЗ			
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	Раздел 1. Пояснительная записка. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Преминина			01.12		П	1	5
Проверил		Руденко			01.12		ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Руковод.		Ершов			01.12				
Зав.кафедр.		Ватин			01.12				
Н.контроль		Руденко			01.12				

1. Общая часть

1.1. Основание для разработки проекта

Основанием для разработки является Задание на дипломное проектирование.

1.2. Краткая характеристика объекта

Проект строительства жилого дома со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, пос. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д. 34, лит. Б.
Вид строительства – капитальное.

1.3. Сведения об условиях строительства

Участок под строительство жилого дома площадью 8046 м² расположен в 500м. северо-восточнее железнодорожной станции Девяткино. Участок ограничен: с северо-запада – грунтовой дорогой (далее – воздушная ЛЭП 6 кВ), с северо-востока – индивидуальной застройкой, с юго-востока – шоссе в Лаврики.

Рельеф участка равнинный, площадь покрыта зелеными насаждениями. Транспортные коммуникации - шоссе в Лаврики, ближайшая станция метро – Девяткино.

Абсолютные отметки поверхности участка под застройку 21,95 – 23,67 м. в Балтийской системе высот.

За относительную отметку ±0.000 принята отметка чистого пола 1-го этажа здания. Планировочная отметка земли ниже отметки пола 1-го этажа на 0,75м.

Близлежащие застройки в основном представляют собой малоэтажные частные дома, но в настоящее время ведется активная застройка многоэтажными жилыми комплексами на северо-западе от участка.

Инд. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Содержание

1.	Схема планировочной организации земельного участка.....	2
1.1.	Общие данные	2
1.2.	Краткая характеристика площадки строительства	2
1.3.	Климатологическая характеристика.....	2
1.4.	Решения по схеме планировочной организации	3
1.5.	Организация рельефа	3
1.6.	Решения по генеральному плану и благоустройству территории.....	4
1.6.1.	Генеральный план участка	4
1.6.2.	Благоустройство территории	4
1.7.	Конструкция дорожной одежды	5
2.	Основные показатели по организации участка.....	5
3.	Мусороудаление.....	6

Согласовано												
		Взам. инв. №										
		Подп. И дата										
										ДП-2012-ПЗУ.ТЧ		
		Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.		Разработал		Преминина			01.12	Раздел 2.Схема планировочной организации земельного участка. Текстовая часть		П	1	6
		Проверил		Рыбаков			01.12					
		Руковод.		Ершов			01.12					
		Зав.кафедр.		Ватин			01.12					
		Н.контроль		Руденко			01.12					
										ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		

1. Схема планировочной организации земельного участка

1.1. Общие данные

Для разработки раздела "Схема планировочной организации земельного участка" использованы следующие основные нормативные документы:

- СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

-ТСН 30-305-2002 «Градостроительство. Реконструкция и застройка нецентральных районов Санкт-Петербурга».

1.2. Краткая характеристика площадки строительства

Участок располагается по Шоссе в Лаврики в поселке Мурино Всеволожского района Ленинградской области. Блилежащая застройка представлена на схеме планировочной организации, это 9этажный кирпичный жилой дом (первая очередь строительства д.34).

Район и место, где будет построен жилой дом, не являются исторической или природной зоной. Поэтому нет никаких ограничений, связанных с задачами охраны историко-культурного и природного наследия: зоны охраны памятников истории и культуры; наличием зон регулирования застройки и хозяйственной деятельности, городских зеленых насаждений и т.п.

Здание занимает участок площадью 0,805 га в границах землеотвода.

Рельеф участка равнинный, площадь покрыта зелеными насаждениями. Транспортные коммуникации - Шоссе в Лаврики, ближайшая станция метро – Девяткино.

В геологическом строении участка на разведанную глубину до 30,0 м. принимают участие современные и верхнечетвертичные отложения. Современные отложения представлены техногенными образованиями, верхнечетвертичные – озёрно-ледниковыми глинами, песками пылеватыми, супесями, суглинками, водно-ледниковыми песками разной крупности и ледниковыми суглинками и супесями. Техногенные образования (отложения) представлены насыпными грунтами: строительный мусор, обломки битого кирпича, суглинки перемешанные с почвенно-растительным слоем, гравием, галькой. Грунты слежавшиеся, давность отсыпки более 10 лет. Мощность насыпных грунтов составляет 0,8-3,4 м.

В гидрологическом отношении участок характеризуется наличием одного водоносного горизонта подземных вод, встреченного на глубине 3,3-3,4 м. Воды безнапорные. По степени водонепроницаемости являются неагрессивными.

1.3. Климатологическая характеристика

Зона строительства относится к климатическому району II, подрайону II-В по СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».

Климат района характеризуется умеренно теплым летом и длительной умеренно холодной зимой с оттепелями в декабре.

Среднегодовая температура воздуха 3,4°C. Наиболее холодный месяц - январь со средней температурой -8,7 °С, абсолютный минимум - 49 °С.

Наиболее теплый месяц - июль со средней температурой 16,7°C, абсолютный максимум 33°C.

Продолжительность периода отрицательных температур - 149 суток.

Преобладающее направление ветра в году - юго-западное, среднегодовая скорость ветра 4,6 м/сек, максимальная, повторяющаяся 1 раз в 20 лет - 27 м/сек.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ПЗУ.ТЧ	Лист
							Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Текстовая часть	2
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			

По количеству атмосферных осадков район относится к зоне избыточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков составляет 734 мм, их них 62% приходится на теплый период года.

Устойчивый снежный покров сохраняется с 4.12 по 10.02, расчетная толщина снежного покрова - 0,55 м.

1.4. Решения по схеме планировочной организации

Въезды на площадку запроектированы со стороны Шоссе в Лаврики. Въезды с других сторон на территорию строительства не представляются возможными, что видно из ситуационного плана участка. Всего предусмотрено 2 въезда.

На участке запроектированы:

- Здание жилого дома;
- Наземная парковка;
- Благоустройство прилегающей территории.

Расположение жилого дома на участке подчинено:

- общей планировочной структуре;
- схеме размещения объекта;
- увязке проектируемого въезда-выезда;
- действующим нормам и правилам по формированию генерального плана участка.

Общее количество машино-мест определяется согласно статье 10, Приложение 3 к Закону Санкт-Петербурга «О Правилах землепользования и застройки Санкт-Петербурга» от 16 февраля 2009 года № 29-10.

- 1 машино-место на 80 м² общей площади квартир:

$$9255,17\text{ м}^2 / 80\text{ м}^2 = 115\text{ м/м}$$

В подвале дома находятся коммерческие помещения общей площадью 324 м². На 25 м² предусматривается 1 м/м. Таким образом, для коммерческих помещений: 324 м² / 25 м² = 13 м/м.

Так, общее количество машино-мест должно быть не менее 115+13=128 шт.

60% необходимых мест автостоянки размещено в границах участка, остальные предполагается разместить в пределах ближайшей селитебной территории.

Проектируемое количество машино-мест на открытом паркинге составляет 77 шт, из них мест парковки для инвалидов – 7 (СНиП 2.07.01-89*).

Места для личных машин инвалидов расположены на расстоянии не более 60 м от входа в здание. Они выделены разметкой и обозначены специальными символами. Ширина стоянки для автомобиля инвалида 3,5 м.

1.5. Организация рельефа

Архитектурно-планировочные решения и существующее положение прилегающей территории явились основой для принятия решения по вертикальной планировке. Посадка здания выполнена с максимальным приближением к существующему рельефу с учетом конструктивных требований, предъявляемых к зданию.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

									ДП-2012-ПЗУ.ТЧ	Лист
									Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Текстовая часть	3
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата					

Проектом предусматривается сплошная вертикальная планировка в отведённых границах. Вертикальная планировка решена с учётом проектируемых отметок местных проездов и прилегающих территорий. Отвод поверхностных вод осуществляется от здания в дождеприёмные колодцы, расположенные в пониженных местах, с выпуском в систему дождевой канализации. Проезды запроектированы с шириной в 6 м.

1.6. Решения по генеральному плану и благоустройству территории

1.6.1. Генеральный план участка

Генеральный план участка разработан с учётом конфигураций проектируемого и построенного жилых домов. За относительную отметку 0,000 жилого дома принята абсолютная отметка 25,45м, соответствующая отметке чистого пола первого этажа здания. Согласно СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» запроектированы удобные проходы и подъезды к жилому дому с пандусами для инвалидов. При решении генерального плана по размещению проектируемого здания учитывались санитарные, противопожарные, природоохранные требования, рациональные людские и транспортные потоки с учётом прилегающих территорий.

Проектируемое здание представляет собой трёх секционный, 14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями. Здание в плане «Г»-образное, ориентированное своим наружным углом (со стороны главного фасада) на створ основной магистрали района застройки – Шоссе в Лаврики. Двух секционная часть здания расположена параллельно магистрали, а односекционная вдоль проезда во внутренний двор жилого комплекса, образованного двумя корпусами – строящимся и проектируемым.

Между двумя частями здания запроектирован сквозной пешеходный проход в уровне первого этажа, ведущий во внутренний двор. В общем пространстве внутреннего двора размещены все необходимые площадки для отдыха и игр, а также парковочные места и хозяйственные площадки.

1.6.2. Благоустройство территории

Для обеспечения пожарного подъезда и технологического обслуживания здания запроектированы подъезды с учётом требований противопожарных норм и благоустройства территории. Предусмотрены асфальтированные дороги шириной 6м. Радиус закругления дорог 6м. Конструкции дорожной одежды приняты по альбому 4.503 КЛ-1 «Внутриквартальные дорожные одежды для Ленинграда и Ленинградской области». Кроме того, проектом предусматривается благоустройство территории, которая требует восстановления после завершения строительных работ. На этой территории планируется произвести озеленение. Проектом предусматривается мощение территории вокруг дома, а также озеленение части участка.

На проектируемой территории предполагается устройство детской площадки общей площадью 840м², где размещаются скамейки для отдыха, урны, горка и песочница, а также площадки для тихого отдыха взрослых. Высаживаются деревья и кустарники. Во всех посадочных ямах и траншеях предусматривается замена грунта растительной землёй на 100%. Для создания однородного ровного газона будет размещён плодородный растительный грунт слоем 0,20 м. Газон будет засеян смесью семян многолетних газонных трав из расчёта 20 граммов на 1 м² с внесением удобрений.

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

						ДП-2012-ПЗУ.ТЧ Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Текстовая часть	Лист
							4
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

Проектом предусматривается строительство наземной парковки. Размещение автостоянок представлено на схеме генерального плана участка.

Охрана окружающей среды обеспечивается минимально необходимым снятием растительного слоя, складированием его для дальнейшего использования при благоустройстве территории, а также регулированием поверхностного стока со сбросом загрязненных вод на локальные очистные сооружения и далее в существующую ливневую канализацию.

1.7. Конструкция дорожной одежды

Конструкции дорожной одежды приняты по альбому 4.503 КЛ-1 «Внутриквартальные дорожные одежды для Ленинграда и Ленинградской области».

Конструкции дорожной одежды предполагается использовать двух типов – для проездов и площадок и для тротуаров.

Проезды с асфальтобетонным покрытием

Тип I (покрытие проездов и площадок)

1. Асфальтобетон мелкозернистый плотный, тип Б, марки I, ГОСТ 9128-94 - 4см;
2. Крупнозернистый асфальтобетон ГОСТ 9128-94 - 6см;
3. Гранитный щебень марки 1200-600 фр.40-70 мм ГОСТ 8736-85 – 19см;
4. Песок мелкий, ГОСТ 8736-93* - 50см;
5. Уплотненный грунт

Покрывание тротуаров из бетонных тротуарных плит

Тип II

1. Бетонные тротуарные плиты – 8см;
2. Песок стабилизированный цементом - 5 см;
3. Щебень гранитный марки 1200-600 фр.40-70 мм ГОСТ 8267-85 – 12см
4. Песок мелкий, ГОСТ 8736-93* - 20см;
5. Уплотненный грунт

2. Основные показатели по организации участка

Основные показатели по схеме планировочной организации земельного участка приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели по ПЗУ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Площадь,
1	2	3	4
1	Площадь участка в границах землеотвода	м ²	8046
2	Площадь застройки	м ²	1991
3	Площадь озеленения	м ²	2803
4	Площадь мощения	м ²	887
5	Площадь с асфальтовым покрытием	м ²	2958
6	Площадь с песчано-гравийным покрытием	м ²	812

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	ДП-2012-ПЗУ.ТЧ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Текстовая часть	Лист
										5

3. Мусороудаление

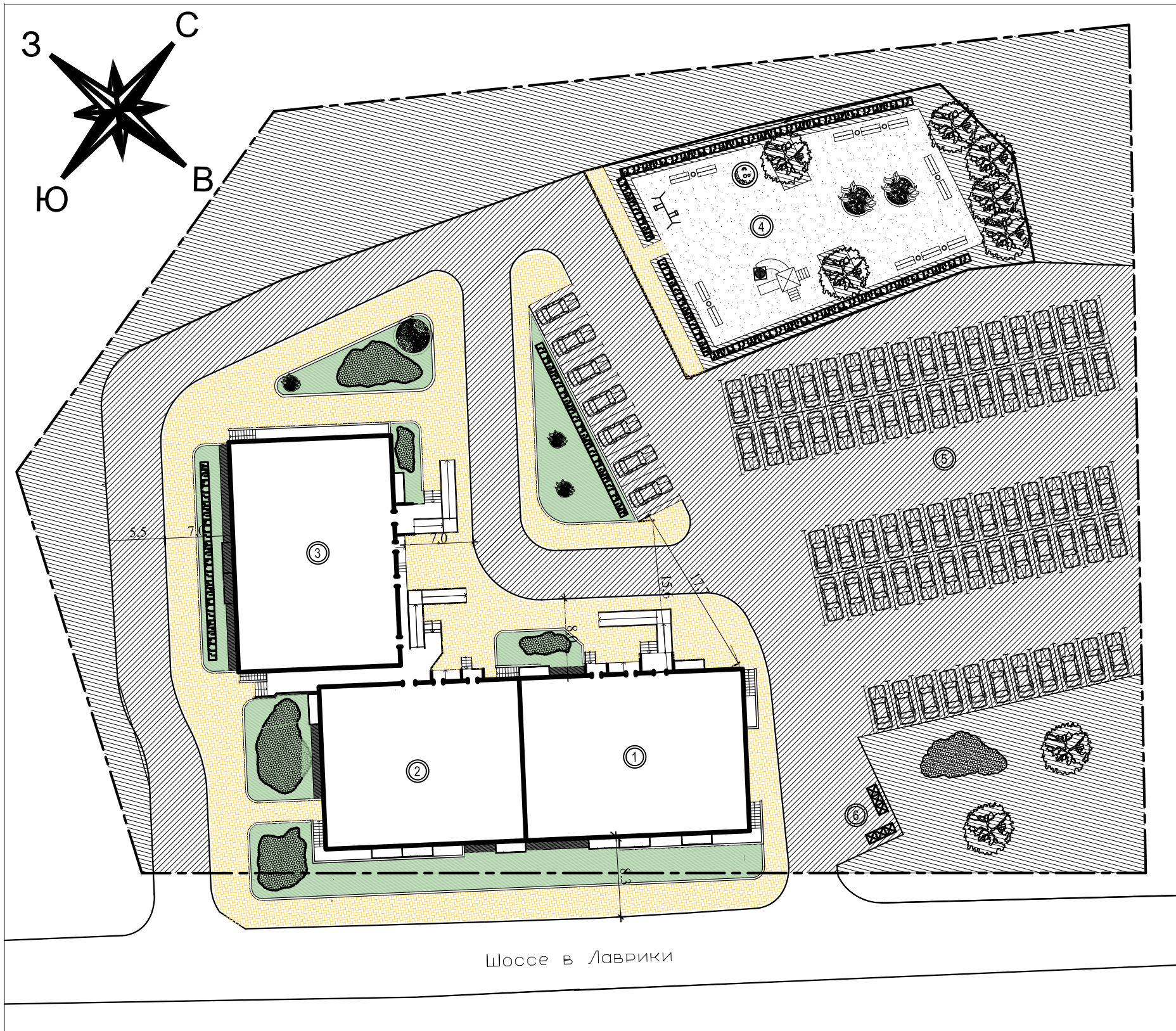
Для временного хранения мусора на территории проектируемого здания предусмотрена контейнерная площадка. Там же собирается и негабаритный мусор и вывозится на общегородские места складирования отходов. Для этих целей запроектирован хозяйственный двор общей площадью 56 м² (7х8м).

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №							ДП-2012-ПЗУ.ТЧ	Лист	
											6
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			

Ведомость чертежей комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей комплекта	Стр.
2	Схема планировочной организации земельного участка	Стр.
3	План благоустройства и покрытия	Стр.
4	Конструкции дорожной одежды	Стр.

ДП-2012-ПЗУ.ГЧ					
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Преминина			11.2011
Рук.проекта		Ершов			11.2011
Консульт.		Рыбаков			11.2011
Н.контроль		Руденко			11.2011
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями					
Ведомость чертежей комплекта					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		4	
ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1					

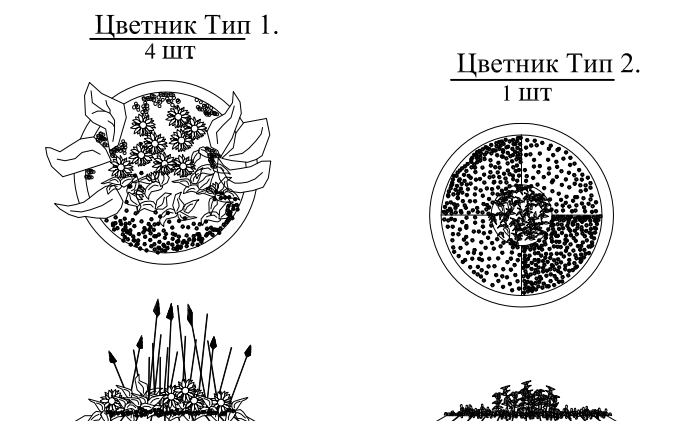
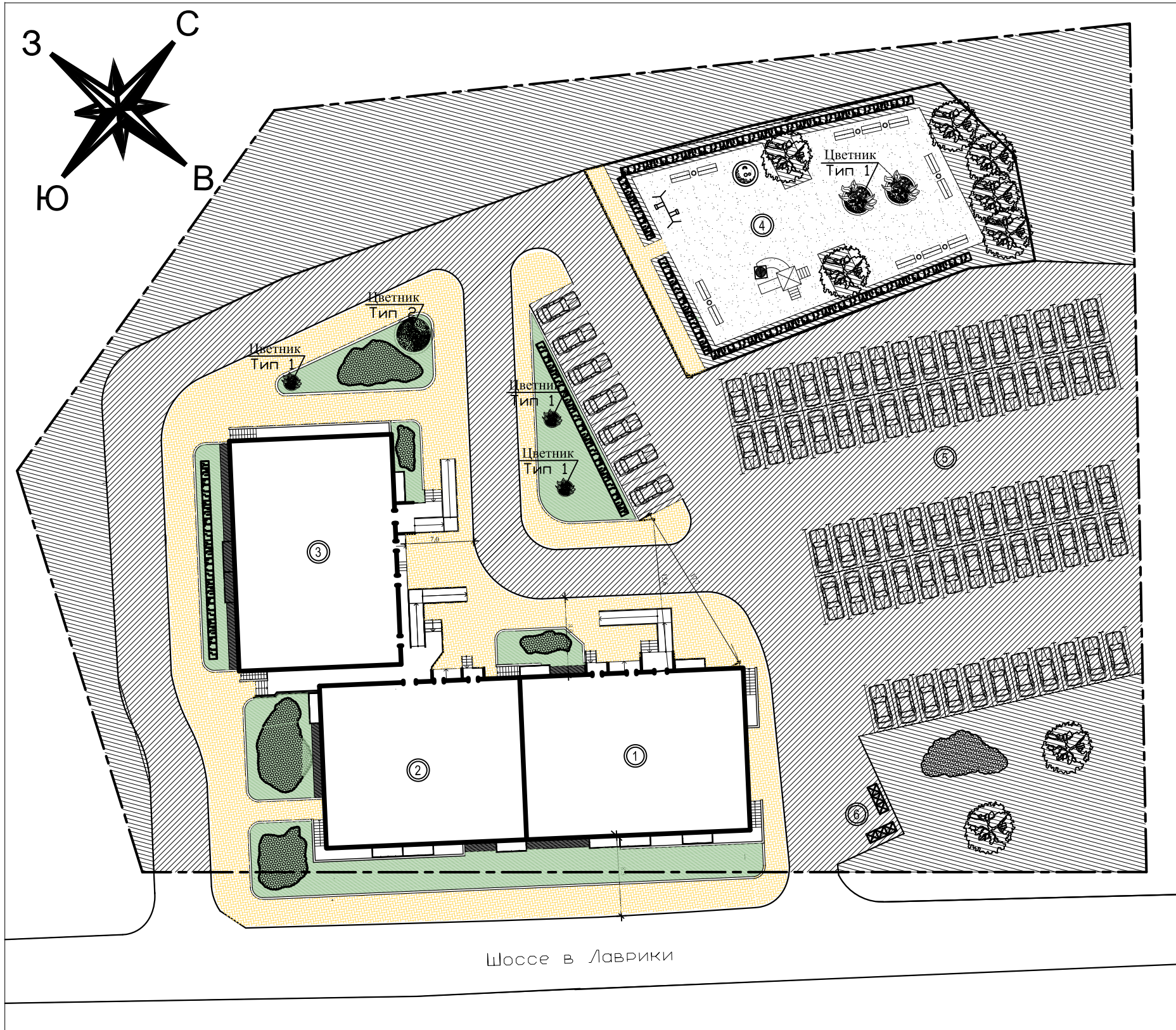


Технико-экономические показатели				
N п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Прим
1	Площадь участка стр-ва	га	0.805	
2	Площадь застройки	м2	1398	
3	Общая площадь здания	м2	14696	
4	в т.ч. подвала	м2	987	
5	Этажность		14+тех.эт	не включ. подвала
6	Площадь парковки	м2	1591	
7	Строительный объем	м3	54608.9	
8	в т.ч. подземная часть	м3	2287	
9	Общая площадь квартир	м2	8814.4	
10	в т.ч. 1 секция	м2	2619.4	
11	2 секция	м2	3313.8	
12	3 секция	м2	2881.2	

Экспликация	
①	1 секция проектируемого здания
②	2 секция проектируемого здания
③	3 секция проектируемого здания
④	Детская площадка
⑤	Открытая парковка на 77 автомобилей
⑥	Хозяйственный двор

Расчет необходимого количества машиномест на открытой парковке					
N п/п	Объект	Расчетная единица	Число маш-м. на расч.един.	Площадь	Число маш-м.
1	Жилые площади	80м2	1	9255,7м2	115
2	Коммерческие помещения	25м2	1	324м2	13
Процент машиномест, расположенных в границах участка					60%
Итого			(115+13)0,6		77

ДП-2012-ПЗУ-ГЧ								
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработ.	Преминина				11.2011	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями		
Рук.проекта	Ершов				11.2011			
Консульт.	Рыбаков				11.2011	Схема планировочной организации земельного участка		
Н.контроль	Руденко				11.2011			
						Стадия	Лист	Листов
						П	2	4
						ГОУ СПбГПУ ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1		



Условные обозначения	
	Проектируемое здание
	Песчаное покрытие
	Мусорные контейнеры
	Мощение
	Газон
	Деревья и кустарники
	Граница участка
	Скамейки и урны
	Цветник

Ведомость площадей		
N п/п	Наименование	Площадь, м2
1	Площадь участка строительства	8046
2	Площадь застройки	1991
3	Площадь озеленения	2803
4	Площадь мощения	887
5	Площадь асфальтового покрытия	2958
6	Площадь с песч.-грав.покрытием	812

ДП-2012-ПЗУ-ГЧ							
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработ.	Преминина				11.2011		
Рук.проекта	Ершов				11.2011		
Консульт.	Рыбаков				11.2011		
Н.контроль	Руденко				11.2011		
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями					Стадия	Лист	Листов
План благоустройства и покрытия					П	3	4
					ГОУ СПбГПУ ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1		

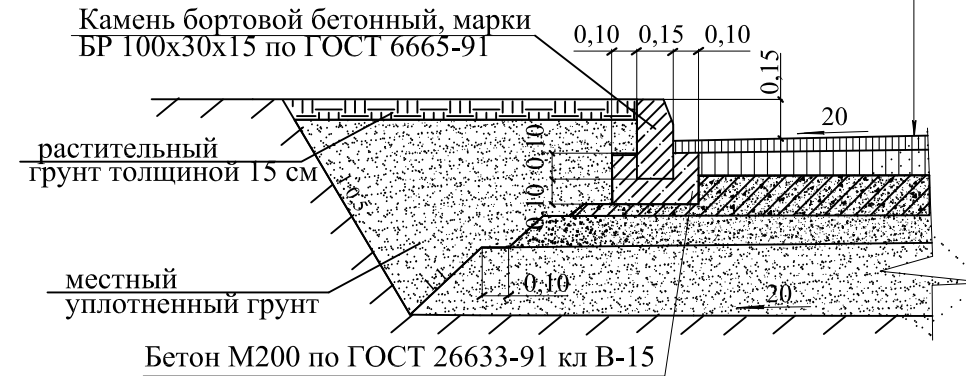
Конструкции дорожной одежды проездов и тротуара

Проезды, площадки

Ведомость объемов работ

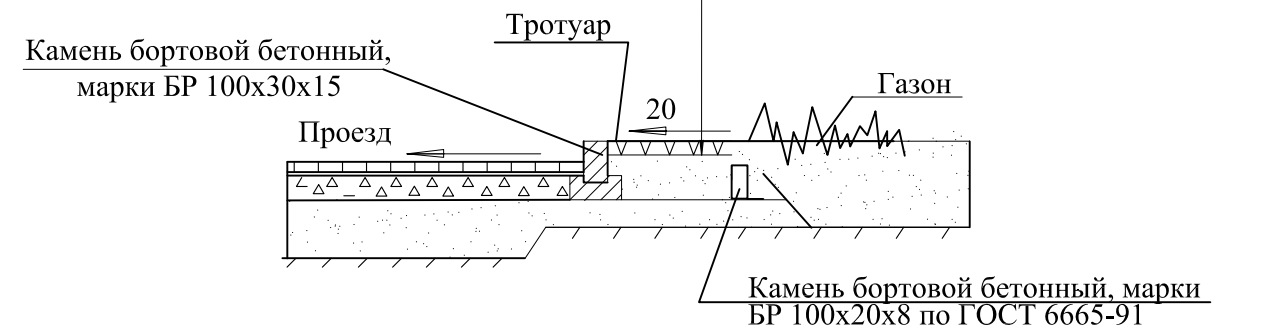
№ п/п	Наименование типа работ	Ед. изм.	Кол-во	Прим.
I. Благоустройство территории				
1	Устройство а/бетонного покрытия проездов и площадок:		3358	
	а). мелкозернистый асфальтобетон типа Б, марки 1 - 4см	м ²	— —	
	б). крупнозернистый асфальтобетон ГОСТ 9128-91 - 6 см	м ²	— —	
	г). гранитный щебень марки 1200 - 600 фр. 40-70 мм - 19 см	м ²	— —	
	д). песок мелкий - 50 см	м ²	— —	
	е) установка бортовых бетонных камней типа: БР100х30х15см	пм	206	
	ж) установка гранитного поребрика на въездах		24	
2	Устройство мощения из бетонной тротуарной плитки :		887	
	а). бетонная плитка - 8 см	м ²	— —	
	б). песок стабилизированный цементом - 4 см	м ²	— —	
	в). щебень гранитный фр. 20-40 с расклинкой - 12 см	м ²	— —	
	г). песок мелкий - 20 см	м ²	— —	
	д). установка бортового бетонного камня сеч. 100х20х8 см на бетонном основании тротуарных плиток, h=0,08 м	п.м.	262	
3	Песчанно-гравийное покрытие	м ²	912	
II. Озеленение				
1	Подготовка, планировка и разбивка участка для озеленения	м ²	687	
2	Посев газона обыкновенного	м ²	687	
3	Уход за газоном обыкновенным	м ²	687	
4	Установка скамеек	шт	12	
5	Установка урн для мусора	шт	7	

Мелкозернистый а/бетон типа Б, марки 1 ГОСТ 9128-94 - 4 см
 Крупнозернистый а/бетон ГОСТ 9128 - 94 - 6 см
 Гранитный щебень марки 1200-600 фр. 40-70мм - 19 см
 Песок мелкий ГОСТ 8736-85 - 50 см



Камень бортовой бетонный, марки БР 100х30х15 по ГОСТ 6665-91
 Бетон М200 по ГОСТ 26633-91 кл В-15

Тротуары



Бетонная плитка - 8 см
 Песок стабилизированный цементом-4 см
 Щебень - 12 см
 Песок мелкий - 20 см

Данный лист читать совместно с листом 2 ДП-2012-ПЗУ

ДП-2012-ПЗУ-ГЧ							
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработ.		Преминина			11.2011		
Рук.проекта		Ершов			11.2011		
Консульт.		Рыбаков			11.2011		
Н.контроль		Руденко			11.2011		
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями					Стадия	Лист	Листов
					П	4	4
Конструкции дорожной одежды					ГОУ СПбГПУ ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1		

Содержание

1.	Архитектурные и объемно-планировочные решения	2
1.1.	Обоснование принятых объемно-планировочных решений и их соответствие функциональному назначению	2
1.1.1.	Общие данные	2
1.1.2.	Основные объемно-планировочные решения	2
1.1.3.	Противопожарные мероприятия	3
1.2.	Решения по наружной и внутренней отделке	4
1.2.1.	Архитектурное оформление фасадов	4
1.2.2.	Внутренняя отделка	4
1.3.	Технико-экономические показатели	4
1.4.	Оконные блоки, проемы	5
1.5.	Кровля	5
1.5.1.	Выбор конструкции кровли	5
1.5.2.	Описание принятой кровельной системы	6
1.5.3.	Состав системы	7
1.5.4.	Описание материалов	7

Согласовано		

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.	Разработал	Преминина		01.12
	Проверил	Рыбаков		01.12
	Руковод.	Ершов		01.12
	Зав.кафедр.	Ватин		01.12
	Н.контроль	Руденко		01.12

ДП-2012-АР.ТЧ								
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			
Раздел 3.Архитектурные решения. Текстовая часть						Стадия	Лист	Листов
						П	1	9
Раздел 3.Архитектурные решения. Текстовая часть						ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		

1. Архитектурные и объемно-планировочные решения

1.1. Обоснование принятых объемно-планировочных решений и их соответствие функциональному назначению

1.1.1. Общие данные

Проектируемое здание жилого дома представляет собой четырнадцатизэтажное здание с техническим этажом и подвалом.

Класс здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания С0.

Основные несущие конструкции - класс пожарной опасности К0.

Степень огнестойкости – II.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф1.3., встроенных помещений - Ф3.1.

1.1.2. Основные объемно-планировочные решения

Проектируемое «Г» - образное, трёх секционное, 14-этажное здание своим объёмно-планировочным решением подчинено общей планировочной концепции застраиваемого участка и формирует пространство внутреннего двора, открытого в сторону перспективной жилой застройки. Высота каждой из трёх секций здания до верха парапета равно 44,90 метра. Высота жилого этажа – 3.00 метра. Общее число квартир в здании 176 шт., из которых:

- однокомнатных 96 шт.,

- двухкомнатных 80 шт.

Планировочные решения, принятые проектом, предполагают обеспечение комфортных условий для проживания. Квартиры имеют функционально обоснованную взаимосвязь, а оптимальные пропорции и взаимное расположение окон и дверей в жилых помещениях, позволяют удобно разместить мебель. Кухни рассчитаны на установку современного кухонного оборудования, кухонные плиты – электрические.

С конструктивной точки зрения жилой дом представляет собой сборно-монолитное здание, выполненное в каркасе производства ОАО «ПО «Баррикада» с трёхслойными фасадными панелями. В монолитном железобетоне выполнена часть здания ниже отметки 0.000. Благодаря применённой конструктивной схеме, квартиры имеют возможность свободной перепланировки и запроектированы с учётом требований противопожарных, санитарных и инсоляционных норм. Каждый жилой этаж имеет 4-5 квартир в секции.

Входные группы организованы со стороны двора. Все входы оборудованы пандусами для маломобильных групп населения. Все секции оборудованы незадымляемыми лестничными клетками типа Н-1 и двумя лифтами, грузоподъёмностью 400 и 630 кг.

На первом этаже расположены помещения обслуживания жилой части, технические помещения и жилые квартиры.

Здание имеет технический подвал, высотой в свету 2400мм, объединённый в один пожарный отсек. В подвале предусмотрены сквозной проход вдоль всего здания, а также приямки с выходами наружу и оконными проёмами размером 1200x900 для дымоудаления. В подвале также расположены технические и арендные помещения, каждое из которых имеет

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-АР. ТЧ
Раздел 3. Архитектурные решения.
Текстовая часть

Лист
2

свой выход наружу через прямки и необходимое количество окон для естественного освещения и дымоудаления в этих же прямках.

Мусоропроводы имеются в каждой секции вблизи с лифтовыми шахтами, приёмные устройства на каждом этаже. Эвакуация мусора из мусоросборных камер осуществляется со стороны двора.

Сводная ведомость квартир по составу и общей площади представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1. – Сводная ведомость квартир

№ п/п	Квартира	Количество комнат	№ секции	Общая площадь, м ²	Жилая площадь, м ²
1	1А	1	1	43,66	16,71
2	1Б	1	1	44,27	15,06
3	1В	1	1	39,48	14,66
4	1Г	1	1	39,22	14,91
5	1Д	1	2	39,48	14,61
6	1Е	1	2	50,84	17,93
7	1Ж	1	3	39,32	14,91
8	2А	2	1	70,08	35,18
9	2Б	2	2	66,91	36,27
10	2В	2	2	54,59	31,09
11	2Г	2	3	74,31	34,99
12	2Д	2	3	59,39	31,88
13	2Е	2	3	68,25	34,84
ИТОГО:				689,8	313,04

1.1.3. Противопожарные мероприятия

I степень огнестойкости здания обеспечивается минимальным пределом огнестойкости конструкций:

1. перегородки, отделяющие общие коридоры от других помещений имеют предел огнестойкости EI 45;

2. межквартирные несущие стены и перегородки имеют предел огнестойкости не менее EI 30 и класс пожарной безопасности К0;

3. несущие элементы здания имеют предел огнестойкости не менее R120, наружные несущие стены – E30, перекрытия междуэтажные – REI 60, элементы бесчердачных покрытий – RE 30, внутренние стены лестничных клеток, а также лифтовых шахт – REI 120, толщина стенки шахты 200мм., расстояние от центра арматуры до нагреваемой грани бетона 45мм., (СТО 36554501-006-2006); марши и площадки лестниц – R60.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – СО, несущие стержневые элементы, наружные стены с внешней стороны, стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия, стены лестничных клеток и противопожарные преграды, марши и площадки лестниц в лестничных клетках имеют класс пожарной опасности КО.

Все материалы, используемые для внутренней отделки помещений, имеют пожарные сертификаты.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-АР. ТЧ
 Раздел 3. Архитектурные решения.
 Текстовая часть

Лист
 3

Арендные помещения отделяются от жилой части противопожарными перекрытиями 2-го типа без проёмов.

Здание имеет технический подвал, высотой 2400мм. в свету, представляющий собой один пожарный отсек, оборудованный прямыми с выходами наружу и оконными проёмами размером 1200х900мм. для дымоудаления.

Мусоросборная камера имеет самостоятельный выход с открывающейся наружу дверью, изолированный от входа в здание глухой стеной и выделяется противопожарными перегородками и перекрытием с пределами огнестойкости не менее REI 60.

Вентиляционные установки подпора воздуха и дымоудаления располагаются в отдельных вентиляционных камерах, отгороженных противопожарными перегородками 1-го типа.

1.2. Решения по наружной и внутренней отделке

1.2.1. Архитектурное оформление фасадов

Фасады здания имеют вертикальные и горизонтальные членения, образованные застеклёнными балконными выступами с разно-фактурной поверхностью подоконных заполнений. Первые три этажа выделены цветной горизонтальной «нарезкой» придающей всему объёму большую «устойчивость» и вносящую декоративное разнообразие в условиях отсутствия строгих средовых факторов. Сплошное остекление балконов выше 4-8 этажей, образующее ритмические уступы на фасадных плоскостях, сочетается со сплошным остеклением навесов прямиков для входов и освещения помещений подвала.

Трёхслойные фасадные панели заводского изготовления выполняются с различным покрытием: покраска, разнообразная фактура, подрезки и т.д.

1.2.2. Внутренняя отделка

В жилых помещениях отделка выполняется жильцами (покупателями) самостоятельно. Отделка помещений общего назначения (ЛПУ, холлы, технические помещения, арендные помещения) выполняется с помощью сухих штукатурных смесей, покраски стен и потолков воднодисперсионными красками, облицовки керамической плиткой. Все материалы, используемые для внутренней отделки помещений, должны иметь гигиенические и пожарные сертификаты.

1.3. Техничко-экономические показатели

Таблица 1.2 – Техничко-экономические показатели

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
1	Площадь участка	м ²	8046,00
2	Площадь застройки	м ²	1398,00
3	Этажность	эт.	14+тех. этаж
4	Общая площадь здания	м ²	14696,56
	в т.ч. подвала		987,36
	из которых коммерческие помещения		324,00

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-АР. ТЧ
 Раздел 3. Архитектурные решения.
 Текстовая часть

Лист
 4

1	2	3	4
5	Общая площадь квартир без летних помещений	м ²	9255,17
6	Общая площадь квартир с площадями летних помещений в том числе: секция №1 секция №2 секция №3	м ²	9586,98
			3313,94
			2954,42
			3318,62
7	Строительный объём в том числе: подземная часть из них встроенно-пристроенных помещений	м ³	54608,90
			2287,40
			842,40

1.4. Оконные блоки, проемы

Оконные блоки и балконные двери имеют металлопластиковые стеклопакеты.

Проемы:

1. Внутренние дверные проемы.

Высота 2100 мм, ширина 700,900,2000 мм. Одно- и двустворчатые металлопластиковые двери.

2. Наружные дверные проемы.

Высота 2100мм, ширина 2000мм (входные двери). Двери металлопластиковые раздвижные. Двери в загрузочной – двустворчатые металлические.

3. Оконные проемы.

Габариты 2000x1500мм. Оконные проемы расположены на высоте 800 мм от уровня пола. Тип остекления: трехкамерный стеклопакет из стекла с мягким селективным покрытием в ПВХ переплете.

4. Балконы

Габариты балконной двери 700x2000мм. Балконное окно 920x1500мм

1.5. Кровля

Кровля плоская с внутренним водостоком. Уклон по направлению к воронкам составляет 5‰.

1.5.1. Выбор конструкции кровли

Сравнение вариантов кровли по технико-экономическим показателям приведено в п.п. 1.4. раздела ДП-2012-СМ «ДП-2012-СМ Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-АР. ТЧ
Раздел 3. Архитектурные решения.
Текстовая часть

Лист
5

строительства». Локальные сметы на устройство кровли двух вариантов представлено в Приложении 2 к разделу ДП-2012-СМ.

1.5.2. Описание принятой кровельной системы

В качестве кровельной системы принимаем систему компании Технониколь ТН-КРОВЛЯ Универсал.

Кровля представляет собой систему неэксплуатируемой крыши по бетонному основанию со сборной стяжкой и разуклонкой из экструзионного пенополистирола.

Особенностью данной системы является комплекс материалов, монтаж которых возможен даже при температуре до -10°C , а также при попадании небольшого количества влаги в кровельный пирог в процессе монтажа.

Для устройства разуклонки (в т.ч. в ендовах) применяются клиновидные плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ XPS Клин, использование которых способно облегчить вес кровельной конструкции, сэкономить время на укладку всей системы, а также создать на кровле уклон без применения «мокрых» процессов, что очень важно в условиях низких температур. Применение в системе сборной стяжки из двух листов АЦЛ позволяет производить монтаж системы практически в любое время года.

В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специальный материал Унифлекс ВЕНТ ЭПВ.

Область применения:

Систему ТН-КРОВЛЯ Универсал эффективно применяют при монтаже крыши в любое время года на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона.

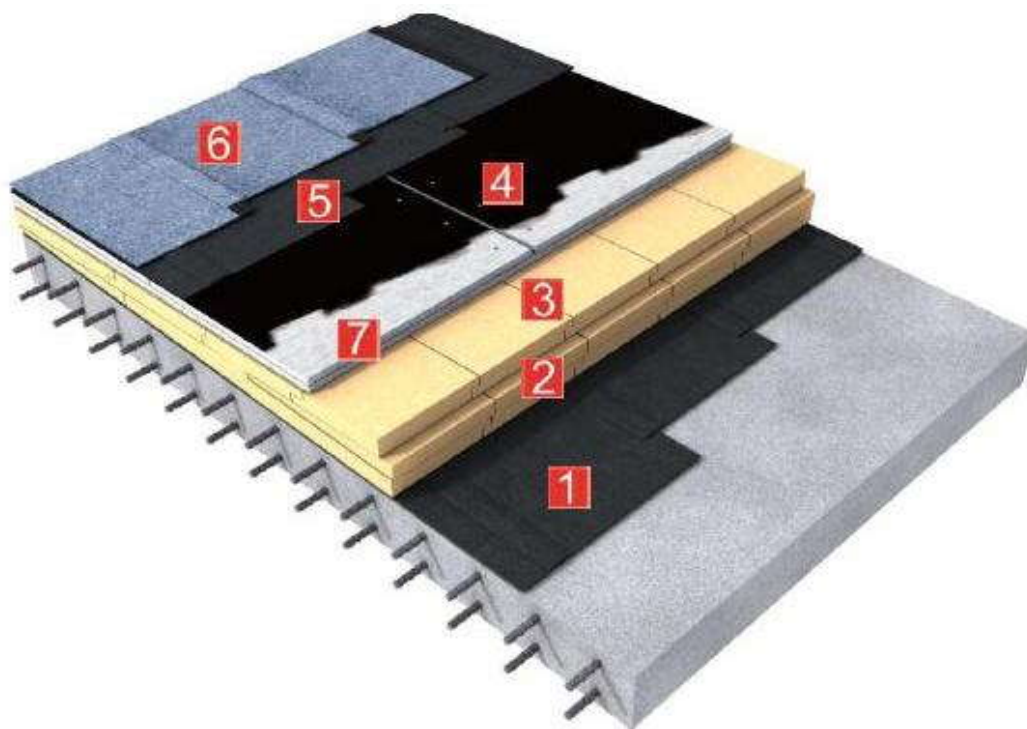


Рисунок 2 - Кровля ТН-КРОВЛЯ Универсал

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-АР. ТЧ
 Раздел 3. Архитектурные решения.
 Текстовая часть

Лист
 6

1.5.3. Состав системы

Таблица 1.5 - Состав системы кровли

№ п/п	Наименование слоя	Расход на м ²	Размер, упаковка
1	Бикроэласт ТПП ТУ 5774-001-94384219-2007	1,15	Рулоны, площадь 10 м ² 1 м х 10м
2	Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS 30-250 ТУ 2244-047-17925162-2006	1,02	Плиты размером 1180х580х20-120 мм Упаковка 0,274 м ³ (4-20 шт)
3	ТЕХНОНИКОЛЬ XPS – КЛИН	расчет	Плиты с уклоном верхней плоскости 2 и 4%. 1200х600х5-30 (55-30) 600х1200х5-30 (55-30)
4	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 ТУ 5775-011-17925162-2003	0,35	металлические евроведра объемом 10 л и 20 л
5	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ ТУ 5774-001-17925162-99	1,2	Рулоны, площадь 10 м ² 1 м х 10м
6	Техноэласт ЭКП ТУ 5774-003-00287852-99	1,2	Рулоны, площадь 10 м ² 1 м х 10м
7	Сборная стяжка из двух слоев АЦЛ, общей толщиной не менее 16мм	-	-

1.5.4. Описание материалов.

1. Бикроэласт ТПП ТУ 5774-001-94384219-2007

Бикроэласт – это материал рулонный кровельный и гидроизоляционный наплавляемый.

Бикроэласт получают путем двустороннего нанесения на стекловолоконную (стеклохолст, стеклоткань) или полиэфирную основу битумного вяжущего, состоящего из битума, наполнителя и технологических добавок, с последующим нанесением на обе стороны полотна защитных слоев. В качестве защитных слоев используют крупнозернистую (сланец, асбагаль), мелкозернистую (песок) посыпки и полимерную пленку.

Бикроэласт ТПП - с мелкозернистой посыпкой или полимерной пленкой с лицевой стороны полотна и полимерной пленкой с нижней стороны полотна или мелкозернистой посыпкой с обеих сторон полотна; применяется для устройства нижних слоев кровельного ковра и гидроизоляции строительных конструкций.

2. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS 30-250

Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS представляет собой теплоизоляционный материал с равномерно распределенными замкнутыми ячейками.

ТЕХНОНИКОЛЬ XPS не впитывает воду, не набухает и не дает усадки, химически стоек и не подвержен гниению. Высокая прочность позволяет получить ровное и одновременно

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-АР. ТЧ
Раздел 3. Архитектурные решения.
Текстовая часть

Лист
7

жесткое основание, что существенно увеличивает срок эксплуатации всей теплоизоляционной системы.

3. ТЕХНОНИКОЛЬ XPS – КЛИН

ТЕХНОНИКОЛЬ XPS – КЛИН представляет собой набор плит с уклоном 1,7% (плиты А и В) и 3,4% (плиты J и К), нарезанных из пенополистирола толщиной 40 и 80 мм.

Область применения:

1. Устройство уклона на кровле, увеличение уклона или изменение направления стока воды;
2. Устройство разуклонки в ендове к водоприемным воронкам;
3. Создание уклонов (разжелобка) у вентиляционных шахт и зенитных фонарей;
4. Создание дополнительного уклона для отведения воды от парапета (контруклона).

4. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01

Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 представляет собой раствор нефтяных битумов с температурой размягчения не ниже 80°C в специально подобранных органических растворителях. Обладает высокой проникающей способностью и малым временем высыхания.

Область применения:

Праймер применяется для подготовки (огрунтовки) изолируемых поверхностей (бетонная плита, цементно-песчаная стяжка и т.п.) перед укладкой наплавливаемых и самоклеющихся кровельных и гидроизоляционных материалов.

5. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ

Унифлекс ВЕНТ – это материал рулонный кровельный и гидроизоляционный наплавливаемый битумно-полимерный.

Унифлекс ВЕНТ получают путем двустороннего нанесения на полиэфирную основу битумно-полимерного вяжущего, состоящего из битума, СБС (стирол-бутадиен-стирол) полимерного модификатора и минерального наполнителя (тальк, доломит и др.). В качестве защитного слоя используют крупнозернистую (сланец) посыпку или полимерное покрытие сверху и вентилируемую поверхность снизу. Вентилируемая поверхность имеет полосы из битумно-полимерного вяжущего, пространство между которыми заполнено мелкофракционным песком и вся поверхность покрыта тонкой полимерной пленкой.

Унифлекс ВЕНТ ЭПВ - с полимерной пленкой с верхней стороны и вентилируемым покрытием с наплавливаемой стороны полотна; применяется для устройства нижних слоев двухслойного кровельного ковра и ремонта кровли без удаления старого кровельного покрытия.

Область применения:

Предназначен для устройства кровельного ковра зданий и сооружений и гидроизоляции строительных конструкций. Применяется для устройства "дышащих" кровель, с полосовой приклейкой к основанию, решает проблему вздутий на кровле. Использование материала позволяет повысить производительность труда.

6. Техноэласт ЭКП

Техноэласт – это материал рулонный кровельный и гидроизоляционный наплавливаемый битумно-полимерный водостойкий.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-АР. ТЧ
Раздел 3. Архитектурные решения.
Текстовая часть

Техноэласт получают путем двустороннего нанесения на стекло- или полиэфирную основу битумно-полимерного вяжущего, состоящего из битума, СБС (стирол-бутадиен-стирол) полимерного модификатора и минерального наполнителя (тальк, доломит и др.).

В качестве защитного слоя используют крупнозернистую и мелкозернистую посыпки, полимерные пленки.

Техноэласт К - с крупнозернистой посыпкой с лицевой стороны и полимерной пленкой или мелкозернистой посыпкой с наплавляемой стороны полотна; применяется для устройства верхнего слоя кровельного ковра;

Техноэласт является биостойким.

Область применения:

Предназначен для устройства кровельного ковра зданий и сооружений и гидроизоляции строительных конструкций.

Изм. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-АР. ТЧ
 Раздел 3. Архитектурные решения.
 Текстовая часть

Лист
 9

Содержание

1	Конструктивные решения.....	2
1.1	Общие данные.....	2
1.2	Инженерно-геологические условия площадки строительства.....	3
1.3	Конструктивные решения.....	4
1.3.1	Общая конструктивная схема	4
1.3.2	Характеристика конструктивных элементов рамно-связевого каркаса.....	5
1.3.2.1	Колонны.....	5
1.3.2.2	Диафрагмы жесткости.....	5
1.3.2.3	Ригели.....	6
1.3.2.4	Плиты перекрытий.....	6
1.3.2.5	Элементы лестнично-лифтовых узлов.....	7
1.3.2.6	Наружные трёхслойные стеновые панели.....	7
1.3.2.7	Фундамент.....	7
1.3.2.8	Монолитные конструкции цокольного этажа.....	7
1.4.	Описание нагрузок и воздействий.....	8
1.5.	Сбор нагрузок на фундамент	9
1.5.1.	Оценка нагрузки по строительному объему.....	9
1.5.2.	Сбор нагрузок в SCAD.....	9
1.6.	Расчет фундамента	10
1.7.	Автоматизированный расчет основных несущих конструкций	13
1.7.1.	Расчетные модели в Форум и SCAD.....	13
1.7.2	Граничные условия.....	15
1.7.3	Дополнительные исходные данные расчёта.....	15
1.8.	Основные результаты расчёта	16

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

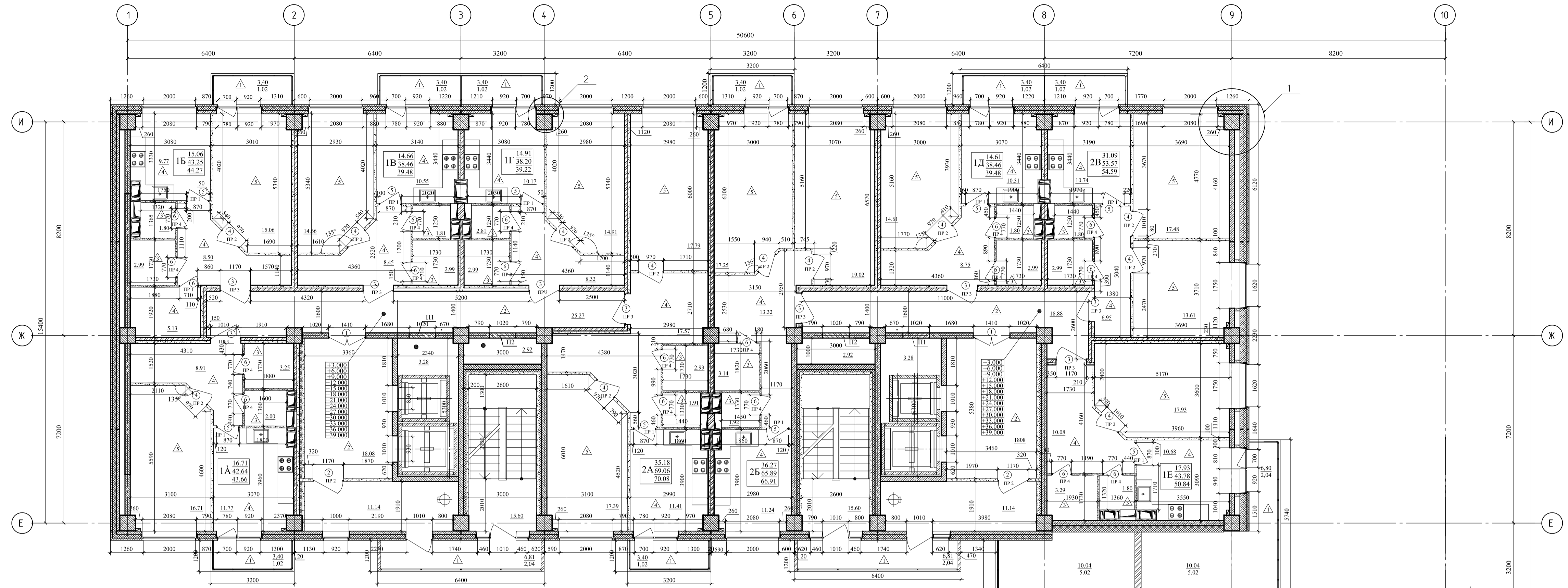
Инв. № подл.	
--------------	--

ДП-2012-КР.ТЧ 1					
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разработал		Преминина			01.12
Проверил		Рыбаков			01.12
Руковод.		Ершов			01.12
Зав.кафедр.		Ватин			01.12
Н.контроль		Руденко			01.12
Раздел 4. Конструктивные решения. Текстовая часть					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	16	
ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1					

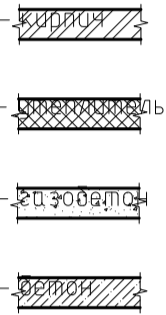
Ведомость чертежей комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей комплекта	
2	План типового этажа, узел крепления стеновых панелей, узел крепления связевых плит к колонне	
3	План типового этажа. Секция 1	
4	План типового этажа. Секция 2	
5	План типового этажа. Секция 3	
6	План кровли, узел крепления воронки	
7	План в осях Е-В, 2-4, В-А, фрагмент фасада Е-В, В-А, 2-4, 6-8	
8	Разрез 1-1	
9	Фасад в осях А-Д, 9-1, Д-И, 10-9, 1-8, Е-А, 8-10, И-Е, схема устройства козырьков над приемами	

ДП-2012-АР.ГЧ					
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Преминина			11.2011
Рук.проекта		Ершов			11.2011
Консульт.		Рыбаков			11.2011
Н.контроль		Руденко			11.2011
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями					
Ведомость чертежей комплекта					
Стадия			Лист		
П			1		
Листов			9		
ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1					



Условные обозначения

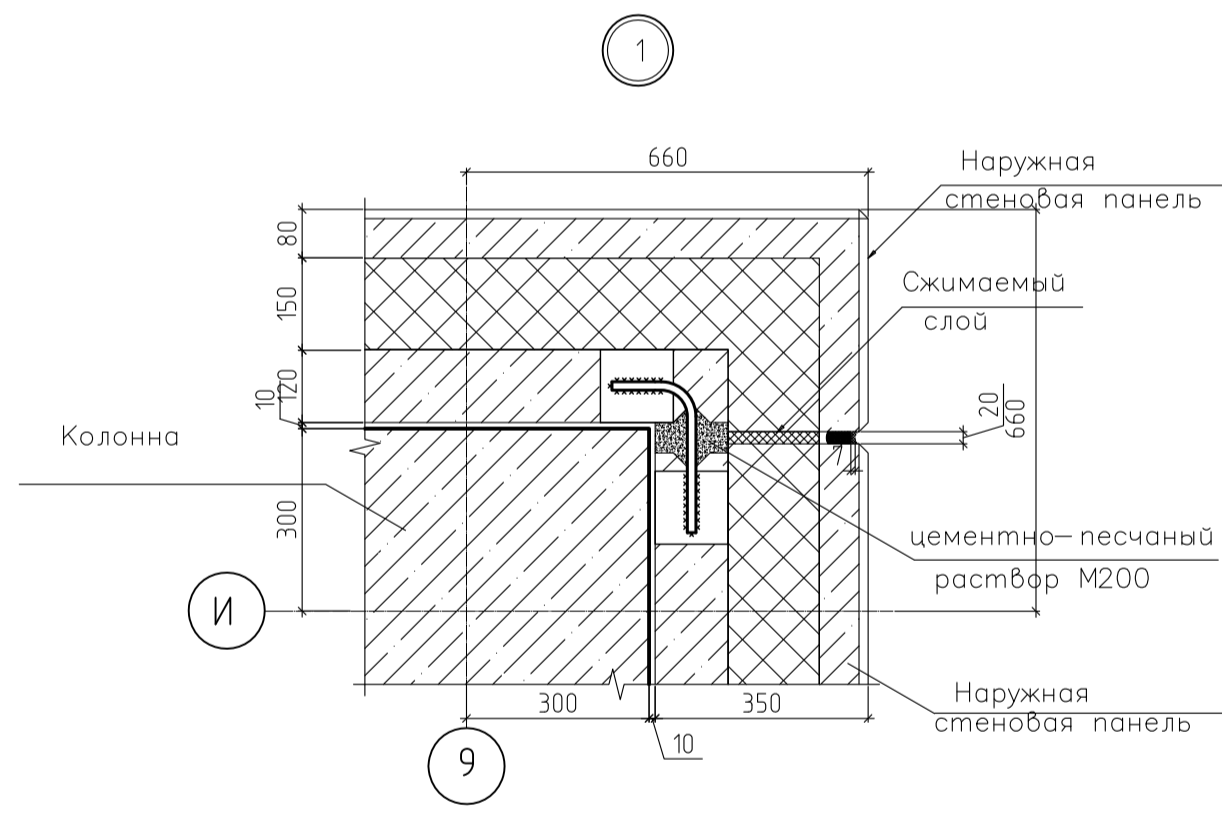


S1 Общая площадь секции 12.3 - 918,96

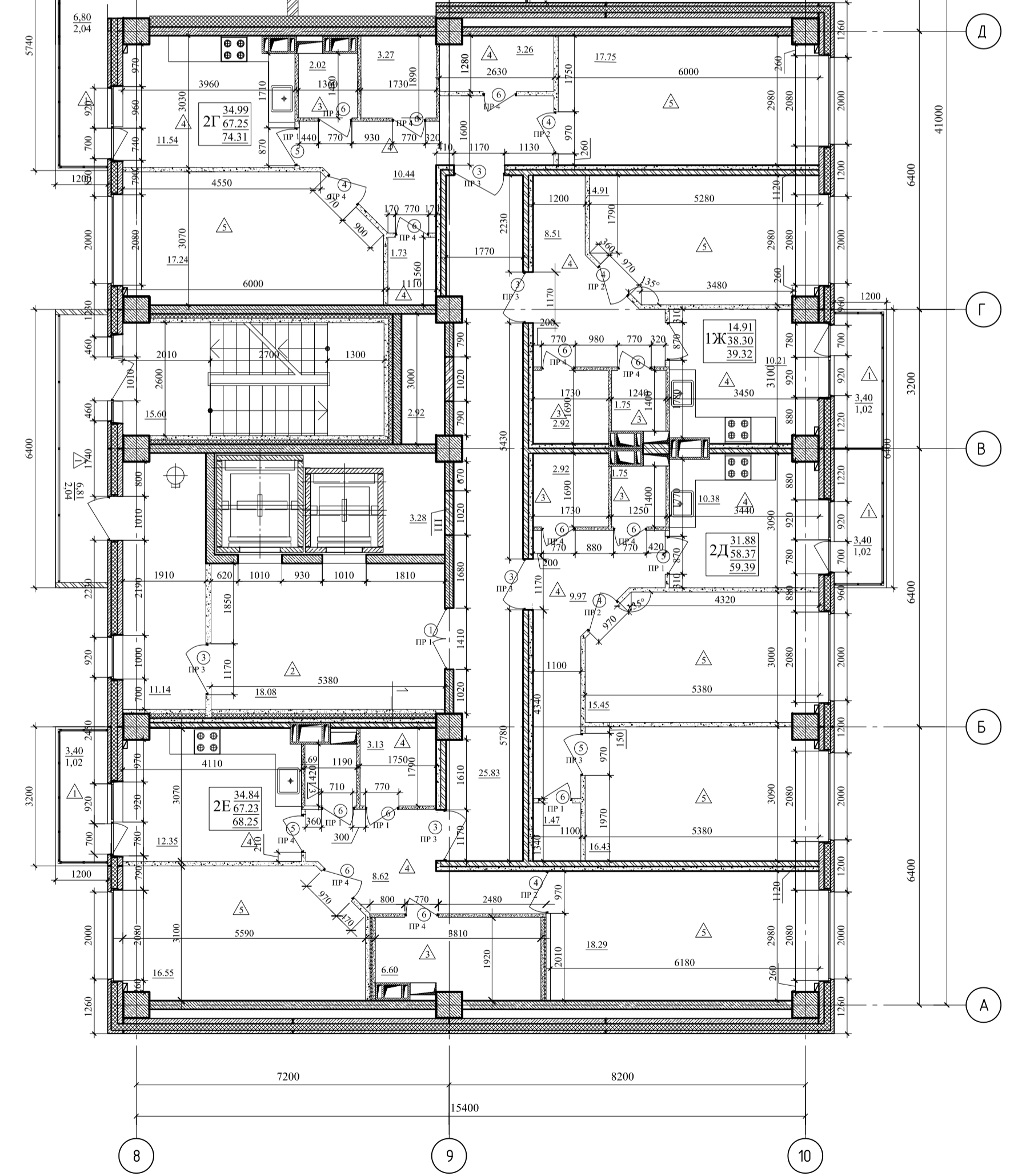
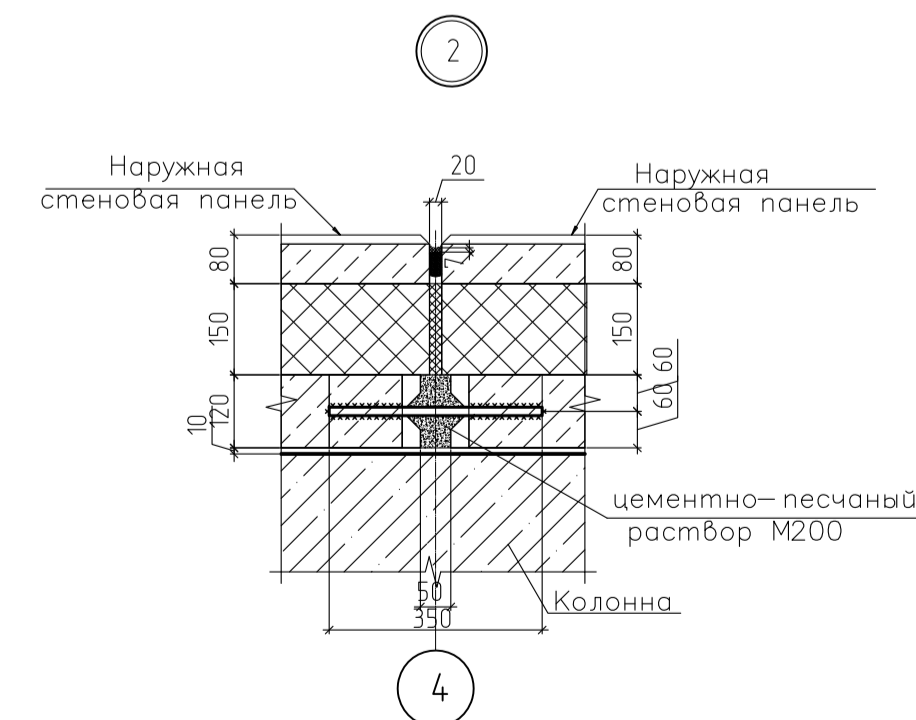
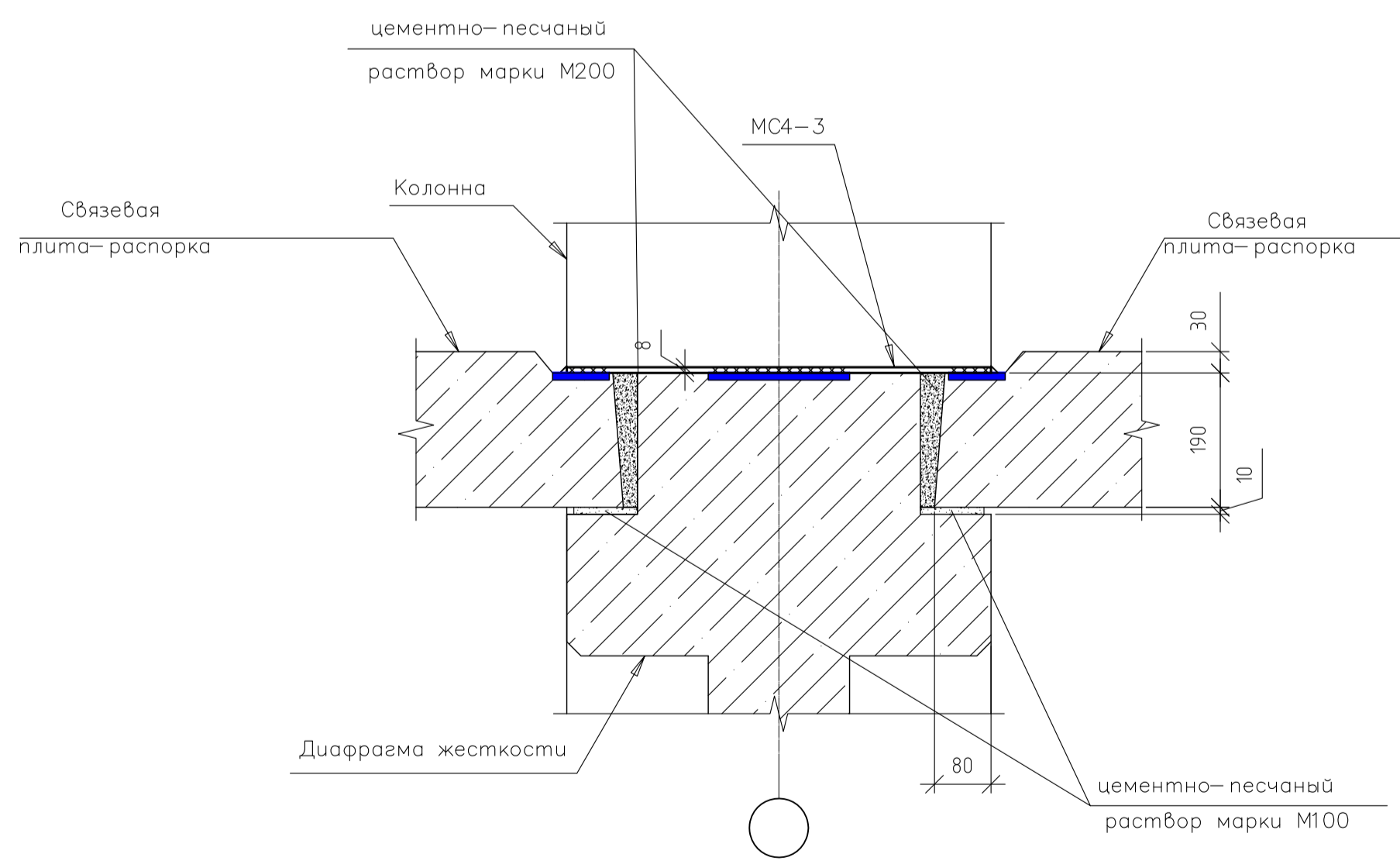
S2 Общая площадь квартир 12.3 - 689,80

K=S2/S1=0,75

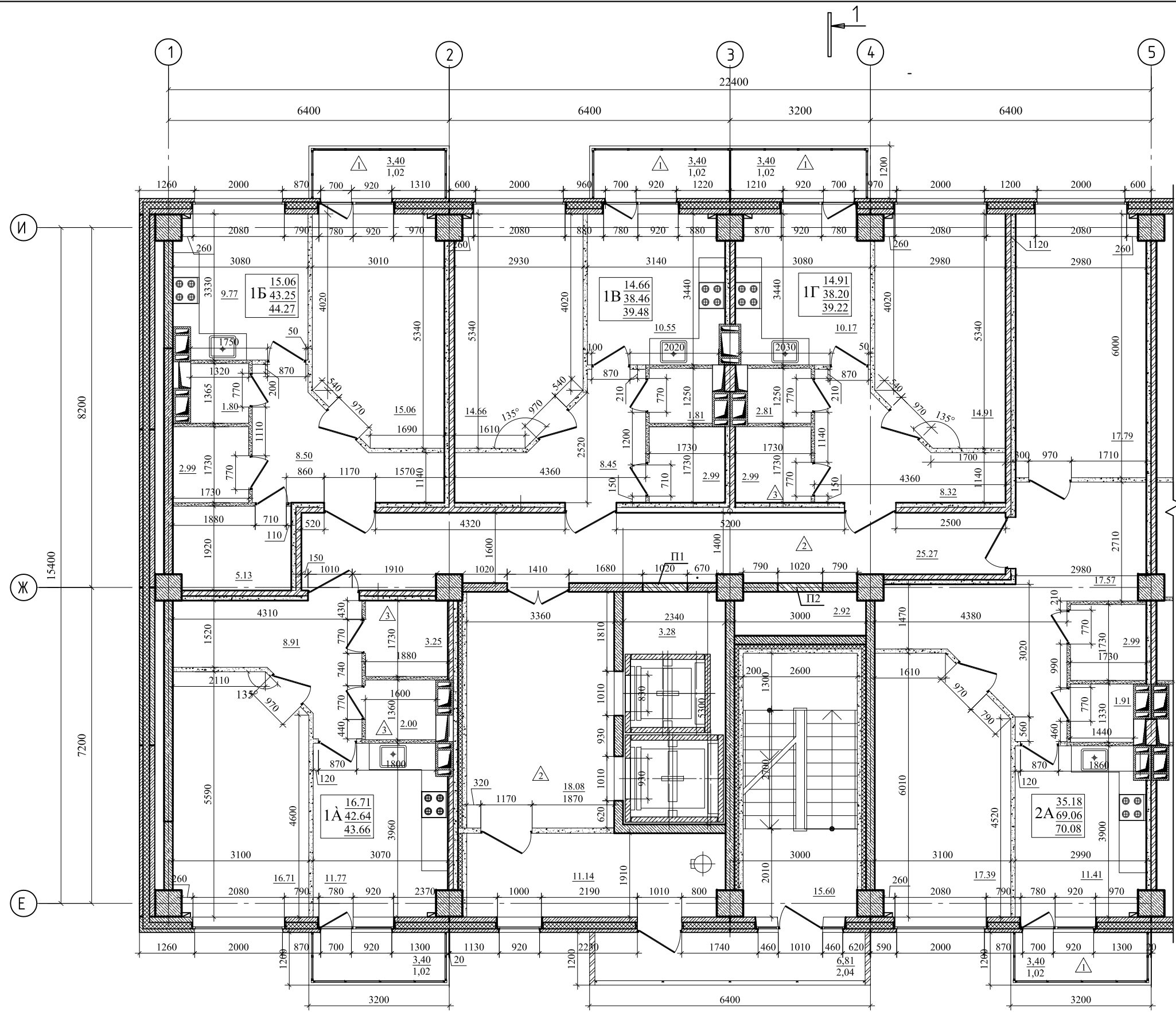
Узел крепления стеновых панелей М1:50



Узел крепления связевых плит к колонне М1:20



ДП-2012-АР.ГЧ				
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б				
Изм.	Кол.	Лист	Угол	Подл.
Разработ.	Премичина	11.2011		
Рук.проекта	Ершов	11.2011		
Консульт.	Рыбаков	11.2011		
И.контроль	Руденко	11.2011		
			14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями	
			Студия	Лист
			П	2
			Листов	
			9	
			ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1	



1
 Конструкция стен между лифтовым холлом и кухней

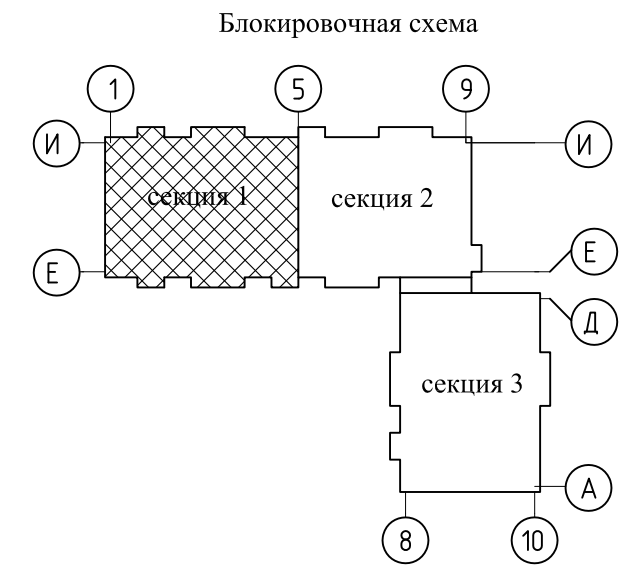
Кирпич пустотелый	-120мм
Воздушный зазор	-10мм
Газобетон $\lambda=500$ кг/м ³	-100мм
Минераловатные плиты "ROCKWOOL"	
Пластер Баттс $\lambda=90$ кг/м ³	-100мм
Газобетон $\lambda=500$ кг/м ³	-100мм

2
 Конструкция утепления стены незадымляемой лестницы и лифтовых холлов

Газобетон $\lambda=500$ кг/м ³	-100мм
Минераловатные плиты "ROCKWOOL"	
Пластер Баттс $\lambda=90$ кг/м ³	-100мм
Монолит	- см. КЖ

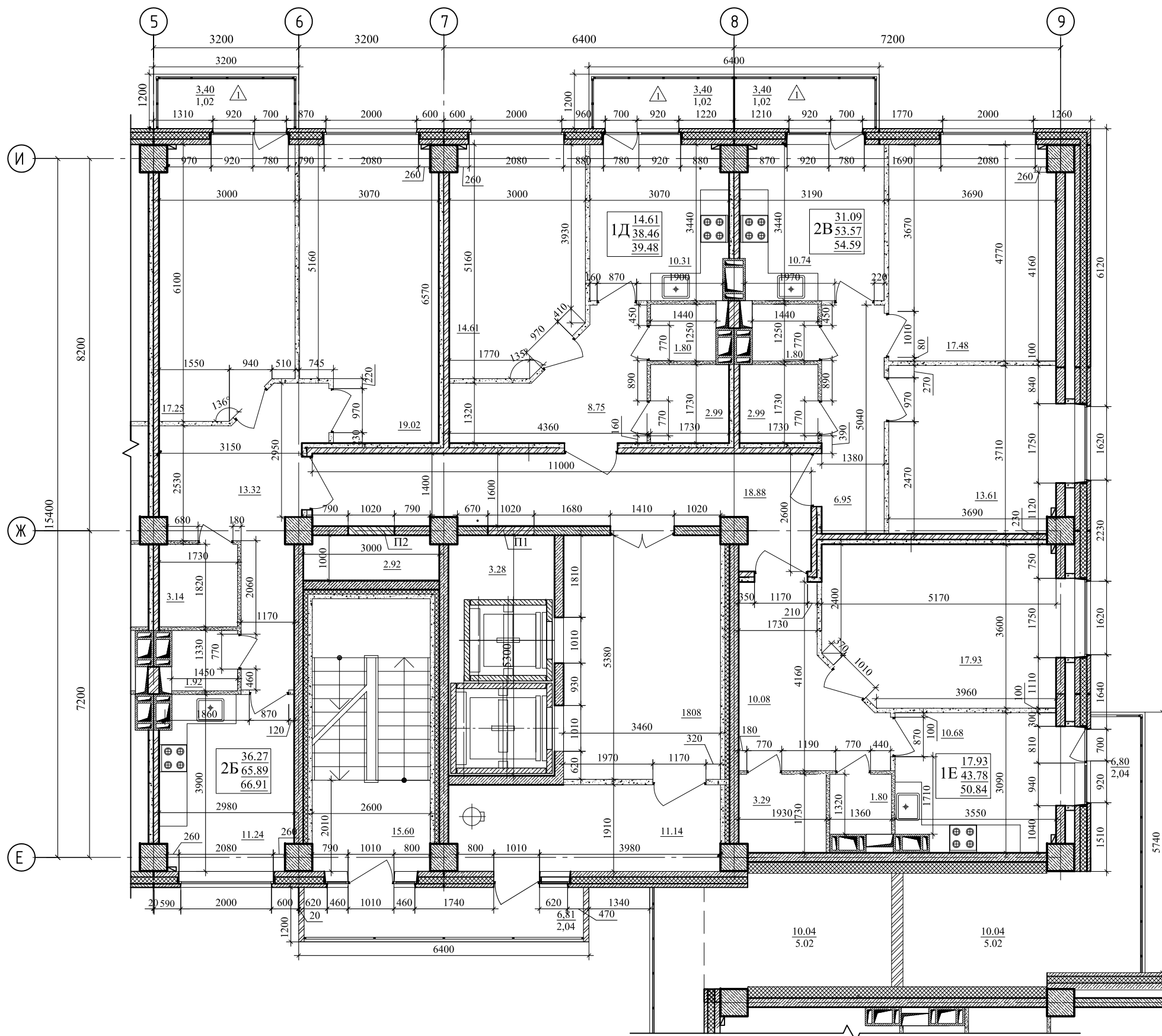
3
 Конструкция стен межквартирная

Кирпич пустотелый	-120мм
Воздушный зазор	-10мм
Газобетон $\lambda=500$ кг/м ³	-100мм



- Условные обозначения
- кирпич
 - утеплитель
 - газобетон
 - бетон

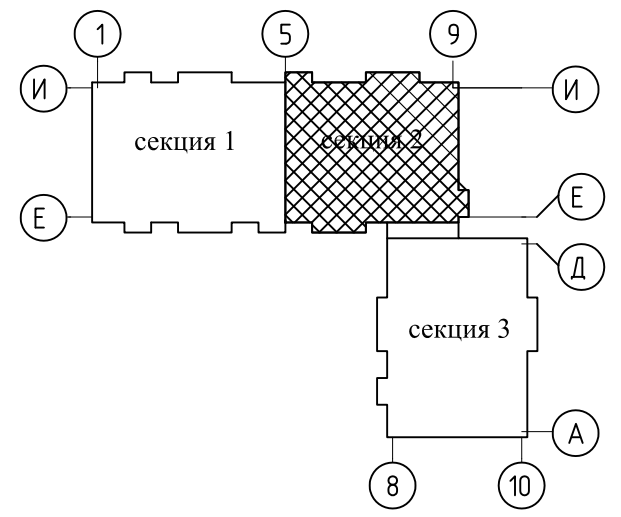
					ДП-2012-АР.ГЧ				
					Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Преминаина				11.2011		П	3	9
Рук.проекта	Ершов				11.2011	План типового этажа. Секция 1	ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Консульт.	Рыбаков				11.2011				
Н.контроль	Руденко				11.2011				



Условные обозначения

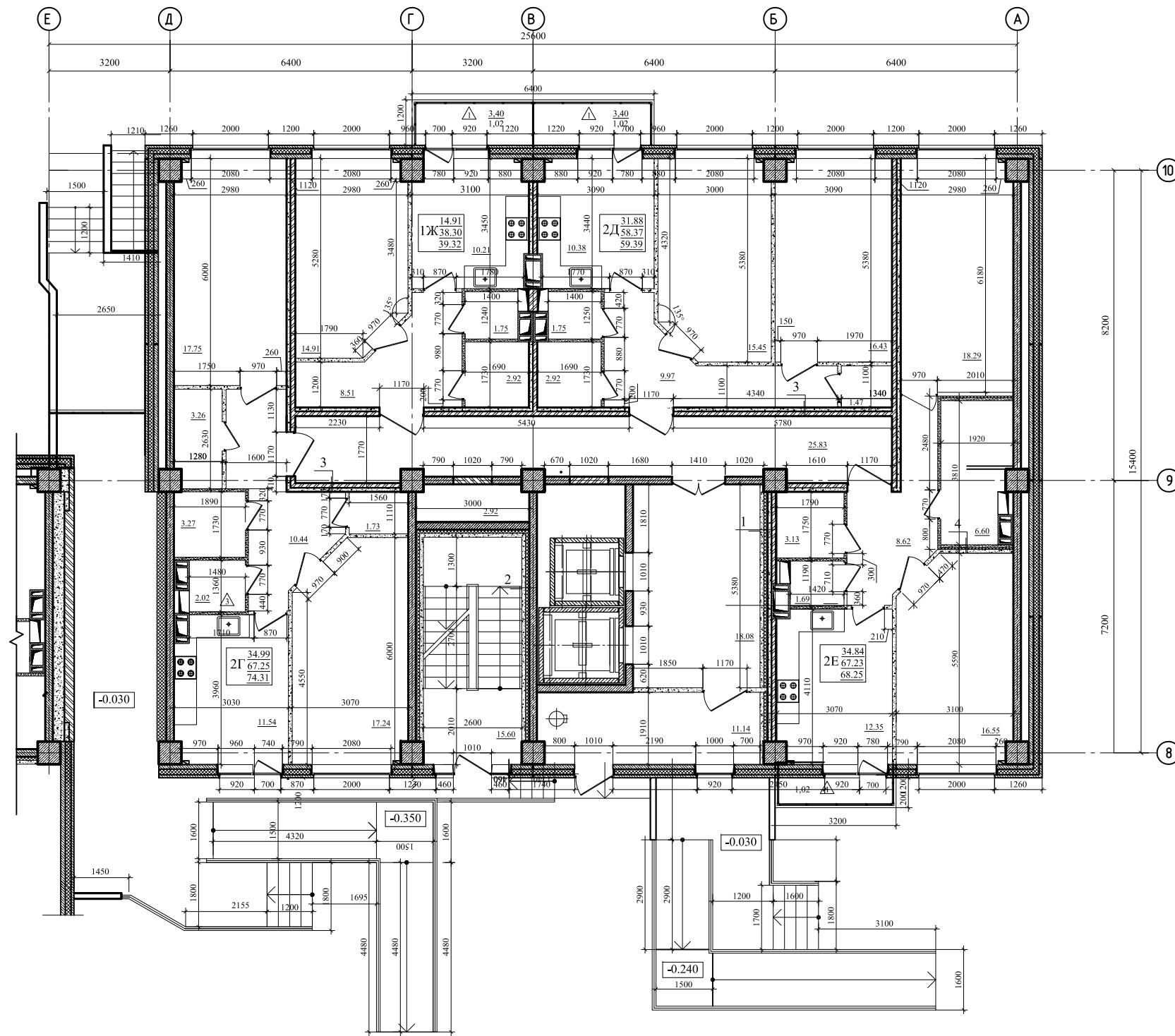
- кирпич
- утеплитель
- газопровод
- бетон

Блокировочная схема

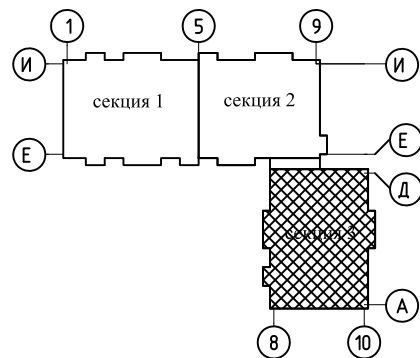


					ДП-2012-АР.ГЧ				
					Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Преминина						П	4	9
Рук.проекта	Ершов				11.2011	План типового этажа. Секция 2	ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Консульт.	Рыбаков				11.2011				
Н.контроль	Руденко				11.2011				

План первого этажа. Секция 3 М 1:100



Блокировочная схема



Условные обозначения

- кирпич
- утепл.
- газоб.
- бетон

Спецификация дверей

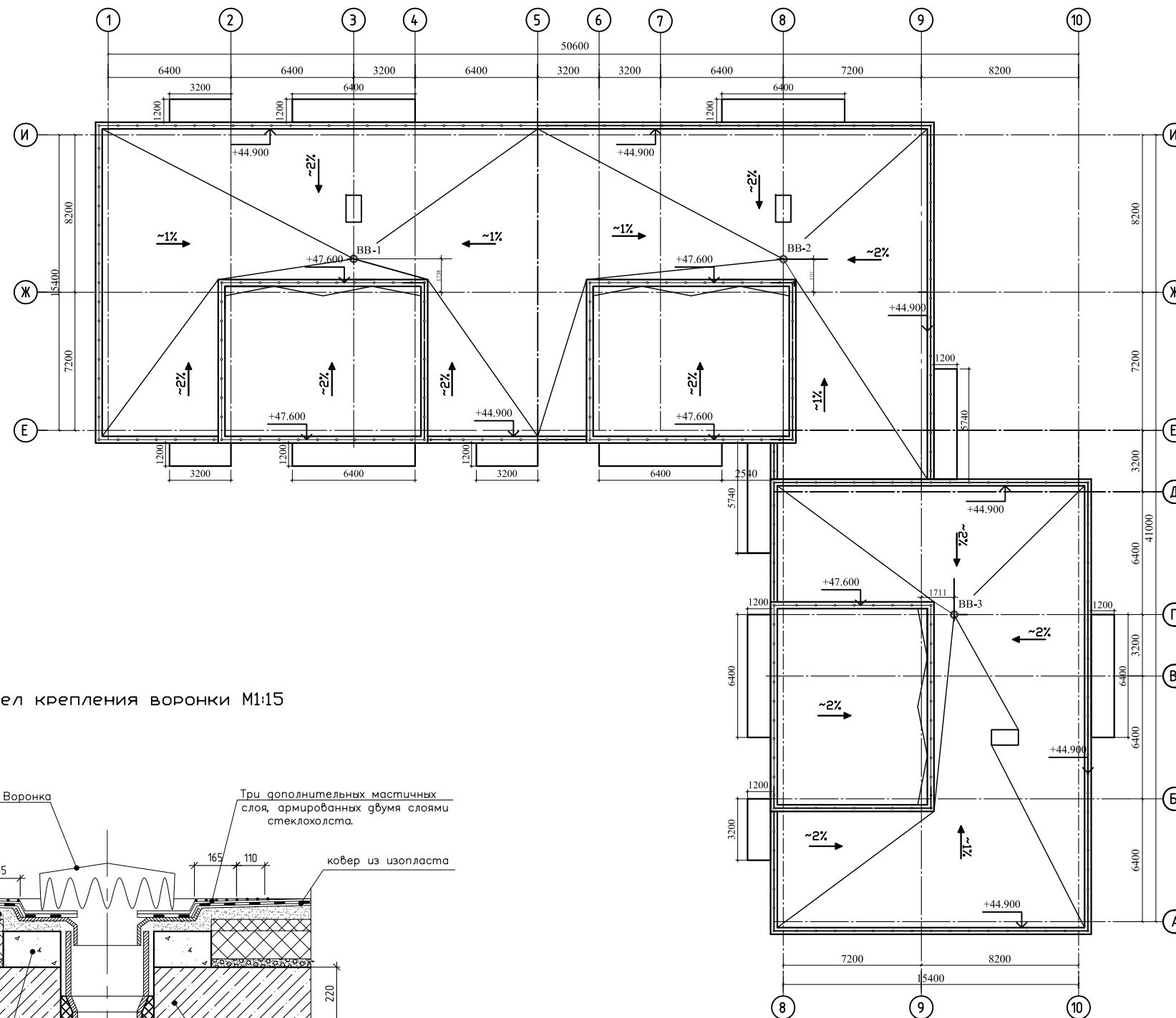
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во шт.			Примечания
			1-ая секция	2-ая секция	3-ая секция	
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 24-15	14	14	14	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 24-12	14	14	14	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-12	70	56	56	
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10	84	84	98	
5	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	70	56	55	
6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8	154	112	168	

Экспликация полов

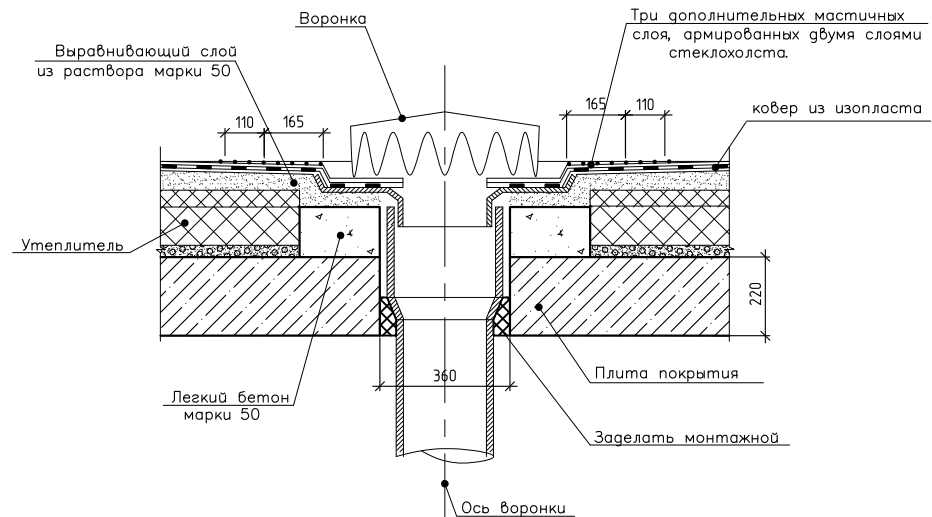
Этаж	Тип пола по проекту	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Назначение
1	2	3	4	5
Тех этаж	1		1 Чистый пол 2 Цементно - песчаная стяжка из цемента М - 200 с арматурной сеткой d 6 А I с ячейкой 75x75 - 40 мм. 3.1 слой пергамина 4 Минераловатные плиты твердые на синтетическом связующем (Колпинский завод) - 100 мм. 5 Обмазка битумной мастикой 6 Монолитная ж/б плита основания (см. КЖ)	Тех этаж
1-14 эт.	2		1 Линолеум - 5 мм. 2 Цементно - песчаная выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-р М - 150 с армированием сеткой 8А- III с ячейками 200x200 - 25 мм. 3 Минераловатные плиты жесткие j = 200 кг/куб м. - 50 мм 4 Монолитное перекрытие	Жилье
1-14 эт.	3		1 Линолеум - 5 мм. 2 Цементно - песчаный раствор М - 150 - 55 мм 3.1 слой пергамина 4 Плиты ДВП 2 слоя по 12 мм., j=350 кг/куб м. -20 мм. 5 Обмазка битумной мастикой 6 Монолитная ж/б плита перекрытия	Жилье
1-14 эт.	4		1 Керамическая плитка (ГОСТ 6727-80) с прослойкой и заполнением швов цементно-песчаным раствором М 150 - 13 мм 2. Цементно- песчаный р-р М 150 - 12 мм. 3.2 слоя гидронзола на битумной мастике - 5 мм. 4 Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 30 мм 5 1 слой пергамина 6 Плиты ДВП 2 слоя по 12 мм., j=350 кг/куб м. -20 мм. 7 Монолитная ж/б плита перекрытия	Жилье

				ДП-2012-АР.ГЧ		
				Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработ.	Преминина				11.2011	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями
Рук.проекта	Ершов				11.2011	
Консульт.	Рыбаков				11.2011	План первого этажа. Секция 3
Н.контроль	Руденко				11.2011	
				Стадия	Лист	Листов
				П	5	9
				ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1		

План кровли М1:200

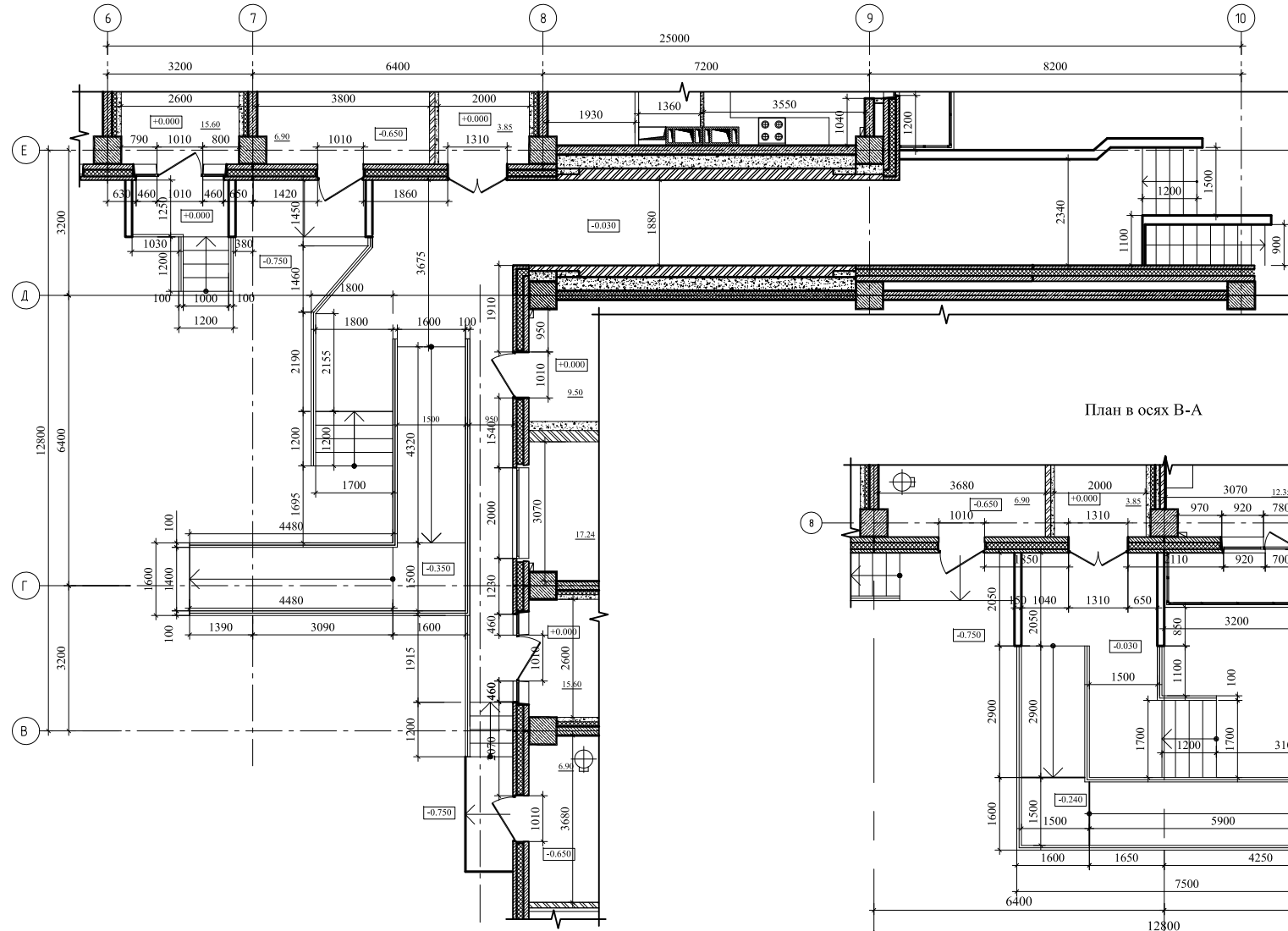


Узел крепления воронки М1:15

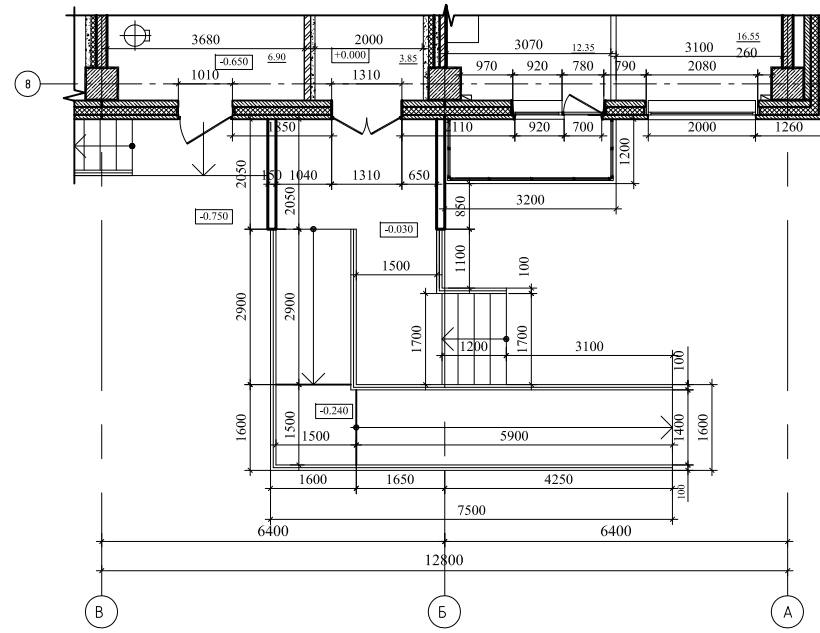


				ДП-2012-АР.ГЧ				
				Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б				
Изм.	Кол.ч	Лист № док	Подп.	Дата	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Преминина			11.2011		П	6	9
Рук. проекта	Ершов			11.2011				
Консульт.	Рыбаков			11.2011				
Н.контроль	Руденко			11.2011	План кровли, узел крепления воронки			ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1

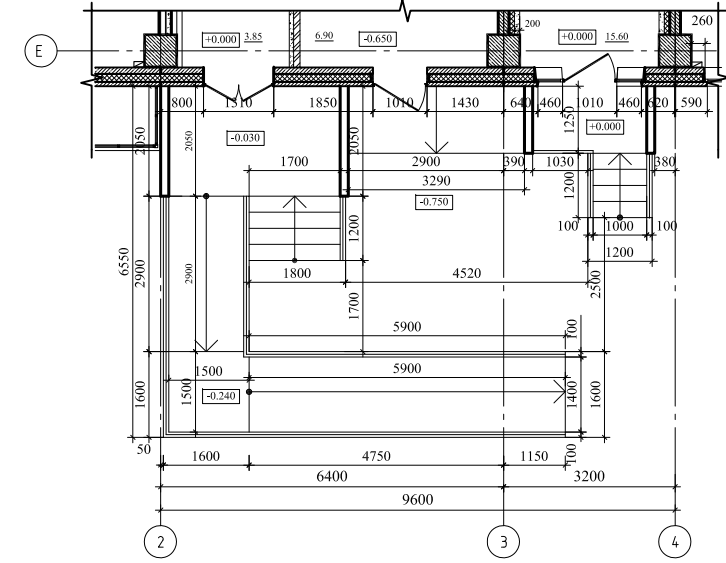
План в осях Е-В



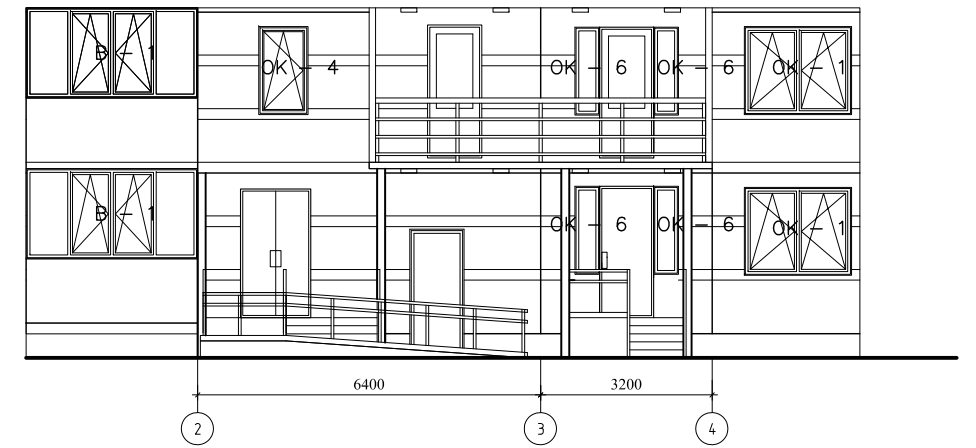
План в осях В-А



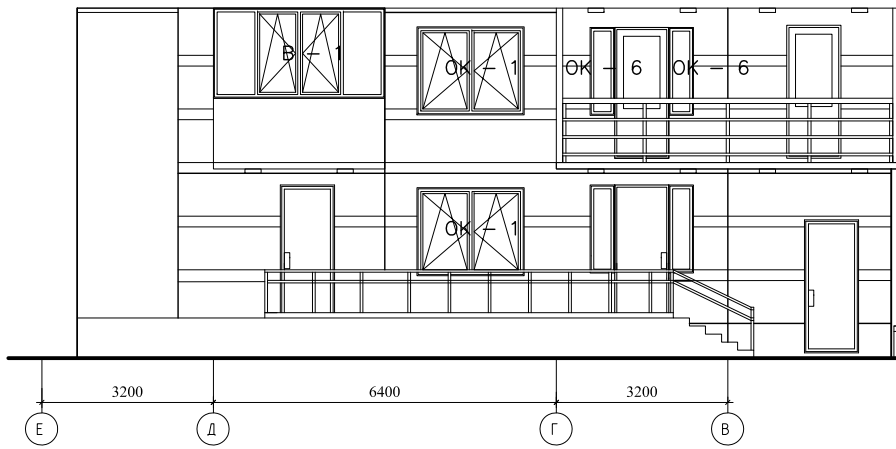
План в осях 2-4



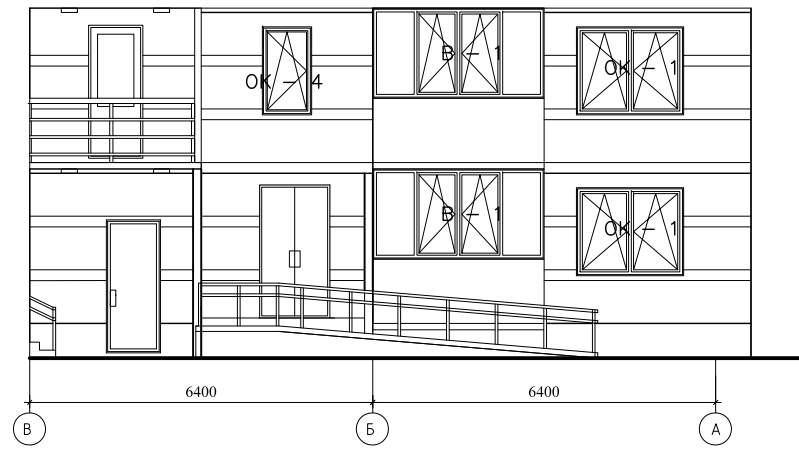
Фрагмент фасада в осях 2-4



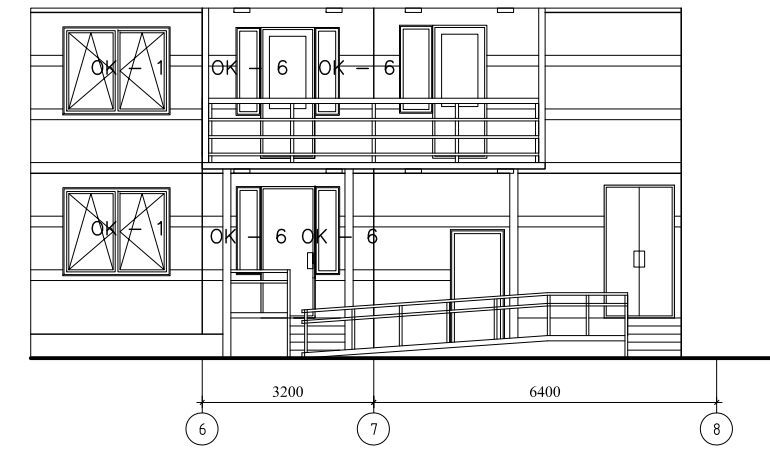
Фрагмент фасада в осях Е-В



Фрагмент фасада в осях В-А

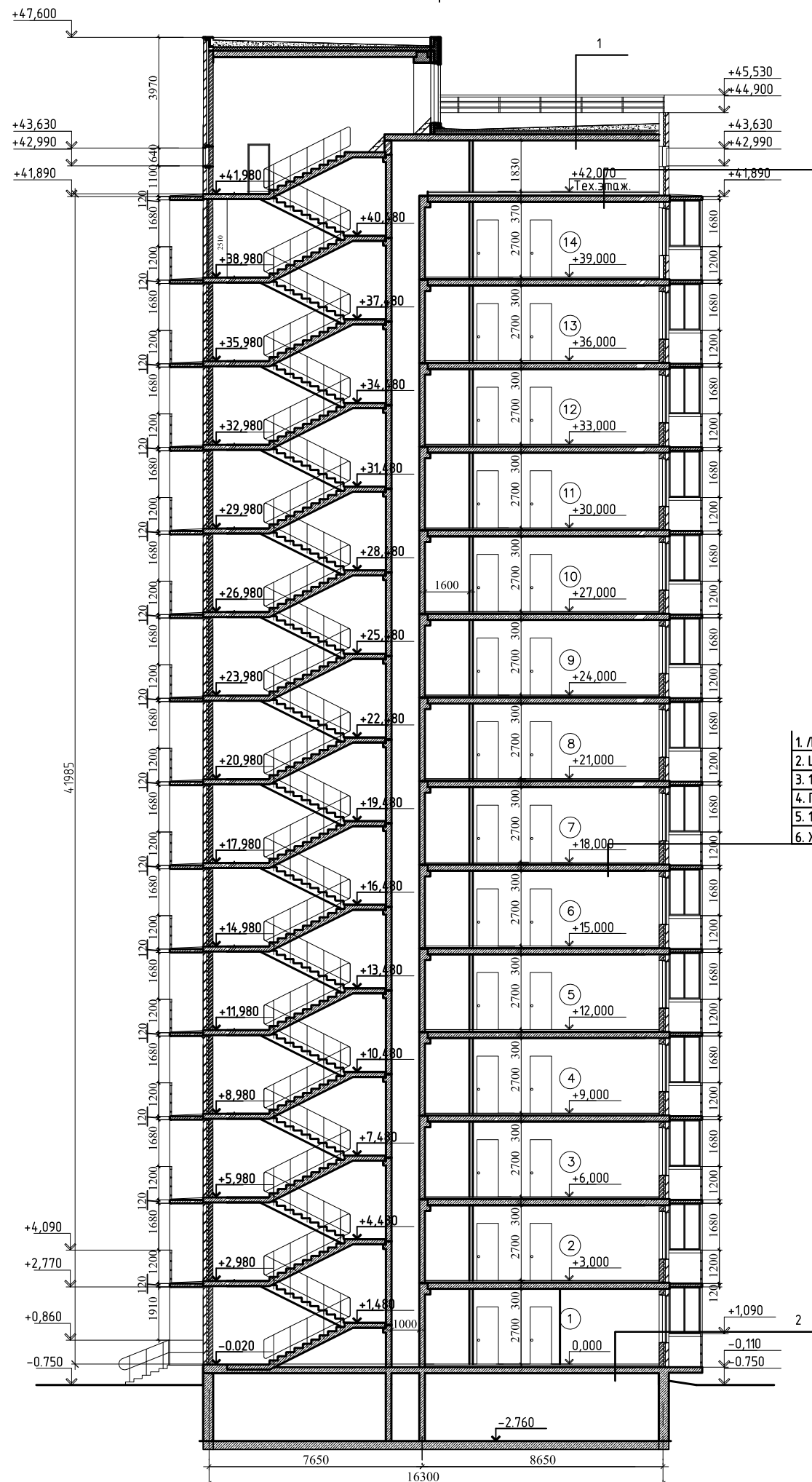


Фрагмент фасада в осях 6-8



				ДП-2012-АР.ГЧ					
				Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями	Стадия	Лист	Листов
	Разработ.	Преминина			11.2011		П	7	9
	Рук.проекта	Ершов			11.2011				
	Консульт.	Рыбаков			11.2011				
	Н.контроль	Руденко			11.2011	План в осях Е-В, 2-4, В-А, фрагмент фасада Е-В, В-А, 2-4, 6-8	ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1		

Разрез 1-1



- 1. Цементно-песчаная стяжка из цемента М-200 с арматурной сеткой -40 мм
- 2. 2 слоя гидроизола на битумной мастике-7 мм
- 3. Минераловатные плиты твердые на синтетическом связующем -100 мм
- 4. 2 слоя пергамина -3 мм
- 5. Ж/б плита перекрытия

1

- 1. Сборная стяжка из двух слоев АЦЛ - 16мм
- 2. Техноэласт ЭКП - 1 слой
- 3. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ - 1 слой
- 4. Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ N1 - 2 слоя
- 5. Экструзионный пенополистирол ТЕХНИКОЛЬ ХРС-КЛИН -30 мм
- 6. Экструзионный пенополистирол ТЕХНИКОЛЬ ХРС 30-250 -120 мм
- 7. Молниеприемная сетка
- 8. Бикроэласт ТПП
- 9. Ж/б плита перекрытия

2

- 1. Линолеум -5 мм
- 2. Цементно-песчаная стяжка -50 мм
- 3. 1 слой пергамина
- 4. Плиты ДВП 2 слоя по 12мм -24 мм
- 5. 1 слой пергамина
- 6. Ж/б плита перекрытия

- 1. Линолеум-5 мм
- 2. Цементно-песчаная стяжка -50 мм
- 3. Плита "ПЕНОПЛЭКС-35"-50 мм
- 4. Ж/б плита перекрытия

ДП-2012-АР.ГЧ

Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Преминина			11.2011	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями	П	8
Рук.проекта		Ершов			11.2011			
Консульт.		Рыбаков			11.2011	Разрез 1-1		9
Н.контроль		Руденко			11.2011			

ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1

1 Конструктивные решения

1.1 Общие данные

Настоящий раздел проекта разработан на основании:

- Задания на дипломное проектирование
- Задания об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях площадки под строительство многоэтажного жилого дома

Принятые в проекте конструктивные решения обеспечивают конструктивную надежность сооружения, пожаробезопасность в соответствии с:

- СНиП 2.01.07–85* «Нагрузки и воздействия»;
- СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»;
- СП 52-103-2007 «Железобетонные монолитные конструкции зданий»;
- СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»;
- СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;
- ТСН 50-302-2004 «Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге»;
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- ФЗ №123-ФЗ от 22.07.2008г «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- Акт сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства.
- Акт геодезической разбивки осей здания.
- Акт осмотра свай до погружения.
- Акт приемки свайного основания.
- Акт освидетельствования грунтов основания.
- Акт на армирование фундаментов.
- Акт на устройство монолитной ж/б фундаментной плиты.
- Акт на вертикальную гидроизоляцию.
- Акт на горизонтальную гидроизоляцию.
- Акт приемки фундаментов под колонны.
- Акт на монтаж всех ж/б элементов (ригелей, колонн, перекрытий и покрытий, диафрагм жесткости, конструкций лестничных клеток, стеновых панелей, вентблоков).
- Акт на работы по антикоррозионной защите сварных соединений.
- Акт на замоноличивание стыков сборных ж/б конструкций.
- Акт на устройство штраб, ниш, отверстий и каналов в плитах перекрытия и диафрагмах жесткости, выполняемых по месту.
- Акт на работы по бетонированию монолитных участков перекрытий и покрытий.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-КР. ТЧ 1
Раздел 4. Конструктивные решения.
Текстовая часть

Лист
2

Таблица 1 - Расчетные данные для района строительства

№ п/п	Характеристика	Значение
1	2	3
1	Климатический район (СНиП 23-01-99*)	ПВ
2	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	-26°С
3	Абсолютная минимальная температура воздуха	-36°С
4	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	+24,8, °С
5	Нормативное значение ветрового давления по II району (Табл. 5 СНиП 2.01.07-85* изд.2003 г. с изм.1,2)	30 кгс/м ²
6	Расчетное значение веса снегового покрова по III району (Табл. 4* СНиП 2.01.07-85* изд.2003 г. с изм.1,2)	180 кгс/м ²
7	Гололедная нагрузка Толщина стенки гололеда для II района (Табл. 11 СНиП 2.01.07-85* изд.2003 г. с изм.1,2)	Не менее 5мм
8	Сейсмичность района строительства	Не сейсмичен

1.2 Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геологическом строении площадки принимают участие современные и верхнечетвертичные отложения. Современные отложения представлены техногенными образованиями, верхнечетвертичные – озерно-ледниковыми глинами, песками пылеватыми, супесями, суглинками, водно-ледниковыми песками разной крупности и ледниковыми суглинками, супесями.

ИГЭ-1. Насыпные грунты: строительный мусор, обломки битого кирпича, суглинки, перемешанные с почвенно-растительным слоем, гравием, галькой. Грунты слежавшиеся, давность отсыпки более 10 лет. Мощность насыпных грунтов составляет 0,8-3,4м.

ИГЭ-2. Глины пылеватые, текучепластичные вскрыты под суглинками ИГЭ-3 на глубине 2,3м. Глины коричневые, ленточные, слоистые, с частыми прослоями песков. Мощность глин ИГЭ-2 составляет 1,3м.

ИГЭ-3. Суглинки пылеватые, тугопластичные, вскрыты под насыпными грунтами на глубине 0,8-1,3м. Суглинки серовато-коричневые, слоистые с прослоями песков. Мощность суглинков ИГЭ-3 составляет 1,2-2,7м.

ИГЭ-4. Суглинки пылеватые мягкопластичные и текучепластичные вскрыты повсеместно под насыпными грунтами на глубине 3,4м, под суглинками ИГЭ-3 на глубине 3,2-3,7м и в толще песков пылеватых ИГЭ-6 на глубине 6,0-6,5м. Суглинки серые, тиксотропные, слоистые, с прослоями песков. Мощность суглинков ИГЭ-4 составляет 0,5-4,6м.

ИГЭ-5. Супеси пылеватые, пластичные вскрыты на глубине 4,7 и 7,6м. Супеси светло-коричневые, слоистые с частыми прослоями песков пылеватых. Мощность супесей ИГЭ-5 составляет 0,8-3,3м.

ИГЭ-6. Пески пылеватые вскрыты повсеместно под глинами ИГЭ-2 и суглинками ИГЭ-3, ИГЭ-4 на глубине 3,6-7,8 и 7,8-9,3м. Пески сероватые, средней плотности сложения,

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-КР. ТЧ 1
Раздел 4. Конструктивные решения.
Текстовая часть

Лист
3

водонасыщенные, обладают плавунными свойствами, дают пробку до 1,5м. Мощность песков пылеватых ИГЭ-6 составляет 1,1-3,9м.

Водно-ледниковые отложения представлены песками средней крупности, встреченными повсеместно под озерно-ледниковыми песками пылеватыми ИГЭ-6 на глубине 11-11,7м. Пески коричневые, средней плотности, водонасыщенные, с гравием и галькой до 15%. Мощность песков средней крупности ИГЭ-7 составляет 0,4м.

ИГЭ-8. Пески пылеватые, серые, средней плотности сложения, водонасыщенные, с единичными включениями гравия и гальки встречены под песками средней крупности ИГЭ-7 на глубине 12,0-12,3м. Мощность песков пылеватых ИГЭ-8 составляет 0,5-2,2м.

ИГЭ-9. Супеси твердые встречены под песками пылеватыми ИГЭ-8 на глубине 12,6м. Супеси пылеватые, серые, с прослоями песка с мелким гравием, галькой. Мощность супесей ИГЭ-9 составляет 3,4м.

ИГЭ-10. Ледниковые отложения. Суглинки пылеватые, твердые, полутвердые встречены под песками пылеватыми ИГЭ-8 на глубине 12,8-14,5м и под супесями твердыми ИГЭ-9 на глубине 16м. Суглинки серые, темно-серые, с гнездами и линзами песка (мощностью 1-5мм) с гравием и галькой размером 1-3см до 10-15%. Мощность суглинков ИГЭ-10 составляет 4,0-9,2м.

Инженерно-геологические свойства грунтов и инженерно-геологический разрез представлены в приложении 1.

Гидрогеологические условия площадки строительства характеризуются наличием подземных вод, приуроченных к песчаной толще и песчаным прослоям, залегающих на глубине 3,3-3,4м.

1.3 Конструктивные решения

1.3.1 Общая конструктивная схема

Здание запроектировано в рамно-связевом каркасе с продольным расположением рам из сборных железобетонных элементов заводского изготовления, выпускаемых ОАО "ПО" Баррикада", используя типовые решения серий 1.020.1-2с/89 и 1.022 КЛ-2.

Здание жилого 14-этажного дома со встроенно-пристроенными помещениями состоит из 3 секций одинаковой этажности. Первая секция со второй объединены в единый температурный блок. Таким образом, здание состоит из двух температурных блоков, разделенных деформационным швом в пролете между осями «Е» и «Ж» до отметки второго этажа.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, которому соответствует абсолютная отметка 25,450.

В проекте приняты следующие основные архитектурно-конструктивные параметры, правила расположения модульных осей, высот этажей и привязки к ним конструктивных элементов:

- сетка колонн каркаса по направлению ригелей 3,2; 6,4м - основные, 7,2 - доборные, по направлению плит перекрытия 7,2; 8,2м - основной;
- высота этажа: 3,0м;
- высота чердака 2,2 м;
- все разбивочные оси совпадают с осями колонн;
- оси несущих внутренних стен (элементов диафрагм жесткости) совпадают с осями колонн;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-КР. ТЧ 1	Лист
							Раздел 4. Конструктивные решения.	4
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		Текстовая часть	

- сетка колонн определяется расстоянием между разбивочными осями, а высота этажа - расстоянием от пола до пола смежных по высоте этажей здания (толщина конструкции перекрытия принята равной 300 мм).

Жесткость, устойчивость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается работой рам и диафрагм жесткости, установленных в плоскости и из плоскости рам.

Цокольный этаж здания и фундаментная плита запроектированы монолитными, что придает дополнительную жесткость в нижней части.

Жесткость и геометрическая неизменяемость диска перекрытия (покрытия) обеспечивается установкой по осям колонн плит-распорок, имеющих сварные соединения с ригелями при помощи металлических соединительных элементов и совместно с ригелями образующих геометрически неизменяемый контур горизонтального диска перекрытия (покрытия).

Пространство между плитами-распорками заполняется рядовыми многопустотными плитами безопалубочного формования, с шарнирным опиранием по двум сторонам, без сварных соединений и работающими только на сжатие в системе горизонтального диска.

1.3.2 Характеристика конструктивных элементов рамно-связевого каркаса

1.3.2.1 Колонны

Колонны рамно-связевого каркаса предназначены для восприятия вертикальных нагрузок от перекрытий, горизонтальных нагрузок от ветра, а так же опорных моментов от ригелей.

Колонны разработаны стыковые сечением 60х60см с высотами этажей 3,0; 2,2м (чердачные). Все колонны разработаны одноэтажными. Колонны в местах примыкания ригелей снабжены выпусками арматуры в верхней зоне и уголковыми металлическими консолями в нижней зоне узла, предназначенными для соединения на сварке с соответствующими выпусками из ригелей в жестком рамном узле. Уголковые выпуски служат одновременно монтажными столиками для удобства установки ригелей без применения монтажных приспособлений.

Колонны разработаны из бетона класса В40 по прочности, класса F50 по морозостойкости, класс по водонепроницаемости не нормируется.

Степень огнестойкости колонн R120 (2 часа).

1.3.2.2 Диафрагмы жесткости

Диафрагмы жесткости предназначены для совместного с горизонтальными дисками перекрытий обеспечения устойчивости и пространственной жесткости каркасного здания.

Диафрагма жесткости, соединенная с примыкающими к ней колоннами, образует вертикальный элемент жесткости «пилон».

Диафрагмы жесткости представляют собой железобетонные панели толщиной 200 мм, высотой на этаж. Для опирания панелей перекрытий и балконов диафрагмы имеют полки шириной 100 мм.

Размеры диафрагм жесткости в плане определяются шагом колонн.

Диафрагмы жесткости разработаны из бетона класса В25 по прочности, класса F50 по морозостойкости, класс по водонепроницаемости не нормируется.

Степень огнестойкости диафрагм жесткости R120 (2 часа).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-КР. ТЧ 1	Лист
							Раздел 4. Конструктивные решения.	5
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		Текстовая часть	

1.3.2.3 Ригели

Ригели рамно-связевого каркаса предназначены для восприятия вертикальных нагрузок от перекрытия и горизонтальных ветровых нагрузок и передачи этих нагрузок на колонны.

Ригели запроектированы перевернутого таврового сечения. Высота ригелей принята 400мм, ширина 600мм. Ширина полок ригелей 100мм. Верхние приопорные зоны ригелей предусмотрены оголенными с выступающими замкнутыми хомутами. Нижние приопорные зоны ригелей имеют выпуски рабочей арматуры для опирания на уголковые металлические консоли колонн.

Ригели разработаны из бетона класса В40 по прочности, класса F50 по морозостойкости, класс по водонепроницаемости не нормируется.

Степень огнестойкости ригелей R120 (2 часа).

1.3.2.4 Плиты перекрытий

Плиты перекрытий предназначены для передачи вертикальных нагрузок на ригель. Кроме того, в составе горизонтального диска перекрытия воспринимают горизонтальные усилия и передают их на колонны с диафрагмами жесткости.

Плиты перекрытий по назначению подразделяются на 2 типа:

- рядовые;
- связевые плиты-распорки по внутреннему ряду;

Рядовые плиты перекрытий разработаны многопустотные безопалубочного формования. Многопустотные плиты перекрытий имеют высоту 220мм, ширину 120мм. Длина определяется рабочими чертежами и расчетом.

Несущая способность многопустотных панелей перекрытий на вертикальные расчетные нагрузки определена как для изгибаемого, с шарнирным опиранием, элемента и равна 800 кг/м² (за вычетом собственного веса изделия).

Рядовые плиты не имеют сварных соединений и работают в системе горизонтального диска только на сжатие.

Степень огнестойкости рядовых плит REI 60 (1 час)

Плиты распорки по внутреннему ряду разработаны сплошными.

Плиты имеют подрезку для пропуска колонн.

Плиты рассчитаны на вертикальные нагрузки 800кг/м² (за вычетом собственного веса изделия) и горизонтальные усилия 30,0 т. Плиты имеют закладные детали для сварки между собой, с ригелем и с диафрагмами жесткости.

Плиты перекрытий изготавливаются из тяжелого бетона класса В40 по прочности, класса F50 по морозостойкости, класс по водонепроницаемости не нормируется.

Степень огнестойкости связевых плит-распорок R120 (2 часа).

Плиты перекрытий армируются предварительно напрягаемой арматурой класса К7-1500 и ненапрягаемой арматурой класса А-III(А400). Плиты распорки имеют сварные соединения с колоннами, ригелями и диафрагмами жесткости при помощи металлических соединительных элементов и совместно с ригелями и диафрагмами жесткости образуют геометрически неизменяемый контур горизонтального диска.

1.3.2.5 Элементы лестнично-лифтовых узлов

Основным элементом лестничной клетки связевого каркаса является марш-площадка (лестничный марш с двумя полуплощадками на концах).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

										ДП-2012-КР. ТЧ 1	Лист
										Раздел 4. Конструктивные решения.	6
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата					Текстовая часть	

МАРШ-ПЛОЩАДКА плоская толщиной 180мм имеет ширину 1250 мм и длину 5560 мм для пролета 6,0м. Марш-площадки имеют подрезку в углах площадок для пропуска колонн.

Марш-площадки и площадки разработаны из бетона класса В25 по прочности, класса F50 по морозостойкости, класс по водонепроницаемости не нормируется.

Степень огнестойкости марш-площадок и площадок RE60 (1 час).

Опираение марш-площадок и площадок верхнего этажа предусматривается на полки ригелей и диафрагм. Верх расположен на 20 мм ниже отметки пола этажа.

1.3.2.6 Наружные трёхслойные стеновые панели

Наружные трёхслойные стеновые панели самонесущие с гибкими связями однорядной (поэтажной) разрезки по ГОСТ 31 310-2005.

Наружные стеновые панели разработаны из бетона класса В25 по прочности:

- внутренний слой класса F50 по морозостойкости, класс по водонепроницаемости не нормируется;

- наружный слой класса F100 по морозостойкости, класса W4 по водонепроницаемости.

Предел огнестойкости наружных стеновых панелей RE120 (2 часа).

1.3.2.7 Фундамент

Фундамент запроектирован свайный. Сваи буронабивные диаметром 550мм, длина 15м. Сваи объединены фундаментной плитой толщиной 800мм. Глубина заложения ростверка ниже глубины промерзания и составляет 2,2 метра.

Жесткое соединение свай и ростверков обеспечивается за счет арматурных выпусков из свай и их заделкой в тело фундаментной плиты.

1.3.2.8 Монолитные конструкции цокольного этажа

Конструктивная схема монолитной части секций – каркасно-панельная по рамной схеме.

Колонны каркаса здания с относительной отм. -2,930 до -0,110 – монолитные сечением 600х600, 600х700 и 800х800, с отм. -0,110 – сборные сечением 600х600.

Надподвальное перекрытие на отм. -0,110 – балочное монолитное железобетонное толщиной 250мм. Монолитные железобетонные балки располагаются в продольном направлении секций по осям Ж, Е, Д, 9. Высота балок 500мм, отм. низа -0,610. Высота подвала 2,57м.

Внутренние стены подвала – монолитные железобетонные толщиной 200мм. Наружные стены подвала монолитные железобетонные под ограждающие сборные панели 1-го этажа толщиной 360 мм, в местах установки диафрагм жесткости - 400мм с устройством консоли.

Приямки в подвальное помещение устраиваются с отметки плиты подвала -0,110. Стены приямков толщиной 200мм, лестницы в подвал – монолитные железобетонные.

С отм. -0,750 к зданию примыкают монолитные железобетонные пандусы и лестничные площадки, устраиваемые на песчаной подушке до отметки 23,200.

1.4. Описание нагрузок и воздействий

Здание рассчитывается на действие следующих нагрузок (см. табл. 2.)

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-КР. ТЧ 1	Лист
						Раздел 4. Конструктивные решения.	7
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Текстовая часть	

Таблица 2 – Нагрузки и воздействия

№ п/п	Тип нагрузки	Норм. знач.	γ_f	Расч. знач.
1	2	3	4	5
1	Постоянные:			
1.1	с.в. конструкции	scad	1,1	scad
1.2	с.в. стеновых панелей (огражд.констр.)	600	1,2	720
1.2	с.в. полов	130	1,2	156
1.3	с.в. кровли	260	1,3	338
1.4	Боковое давление грунта на стены подвала	расчет	1,15	
2	Временные: - длительного действия:			
2.1	с.в. временных перегородок	60	1,3	78
2.2	полезная (пониженное) *	70	1,2	84
3	Временные: - кратковременные:			
3.1	полезная (полное)	200	1,2	240
3.2	снеговая (полное)	126	1,43	180
3.3	ветровая	вест	1,4	вест

* - в расчёт вводится либо пониженное, либо полное значение.

Полезные нагрузки на перекрытия.

Полезная нагрузка на перекрытие – это временная нагрузка от массы людей, оборудования, материалов, изделий, средств транспорта, технологического оборудования, временных перегородок и других частей здания положения которых не меняется в процесс эксплуатации сооружения.

Полные значения полезных нагрузок на перекрытия классифицируются как кратковременные нагрузки.

Значения нагрузок определены по СНиП "Нагрузки и воздействия". В ПК SCAD прикладываются расчётные значения нагрузок.

После приложения заданных групп нагрузок, мы преобразуем группы в загрузки, из которых в дальнейшем формируем комбинации. Это условное понятие принято для того, чтобы рассчитать конструкцию не на отдельные группы нагрузок, а на наиболее опасные комбинации загрузений. В данном курсовом проекте расчёт здания ведётся по четырем различным комбинациям загрузений.

В комбинации загрузений входят постоянные нагрузки с коэффициентом 1,0, длительные с коэффициентом 0,95 и кратковременные с коэффициентом 0,9.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

После того, как были заданы все загрузки и их комбинации, был проведён линейный расчёт конструкции. Расчёт конструкции ведётся автоматически программным приложением SCAD.

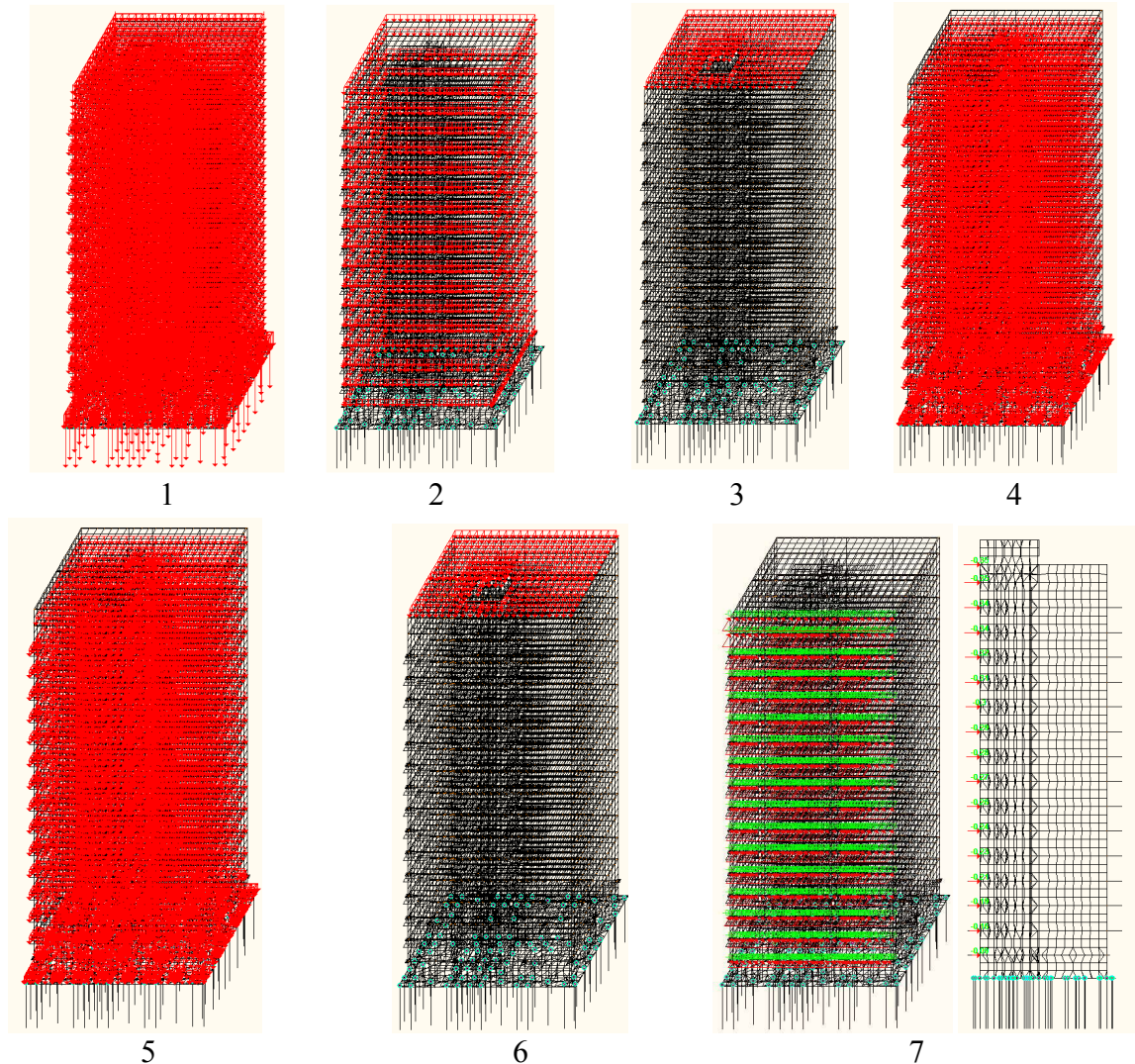


Рисунок 1 - Нагрузка от: 1-собственного веса конструкций, 2-собственного веса стеновых панелей, 3- собственного веса кровли, 4- собственного веса полов, 5- собственного веса временных перегородок, 6- снеговой нагрузки, 7-ветровой нагрузки

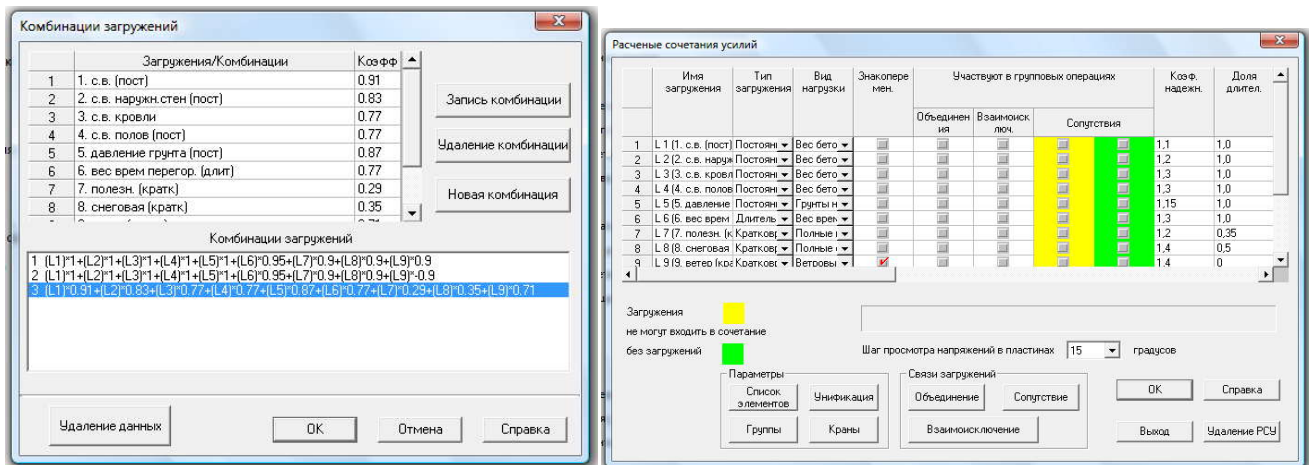


Рисунок 2 - Комбинации загружений

Взам. инв. №
Подп. И дата
Инв. № подл

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1.5. Сбор нагрузок на фундамент

1.5.1. Оценка нагрузки по строительному объему.

Строительный объем здания $V_{зд} = 54608,90\text{м}^3$

Нагрузка от здания определяется:

$$F_{зд} = V_{зд}k \quad (1)$$

Где k - коэффициент, $k = 0,4$ для зданий с железобетонным каркасом.

$$F_{зд} = 54608,90 * 0,4 = 21843,56\text{т}$$

Тогда усилие на одну сваю:

$$N = F_{зд} / n_{св} \quad (2)$$

$$N = 21843,56 / 294 = 74,30\text{т}$$

1.5.2. Сбор нагрузок в SCAD

Сбор нагрузок на фундамент осуществлялся автоматически программным обеспечением SCAD. При составлении комбинации загружений учитывалась нагрузка от собственного веса конструкций, полезная нагрузка, ветровая (вторая по степени влияния) с коэффициентом 0,8 и снеговая (третья по степени влияния) с коэффициентом 0,6. Таких комбинаций составляется две. Они учитывают направление ветра в двух противоположных направлениях в плоскости наименьшей жесткости здания.

Наибольшая нагрузка приложена к свае №237 (рис. 3) и равна 88,0т.

Для расчета фундамента будем использовать большее значение нагрузки, т.е. 88,0т

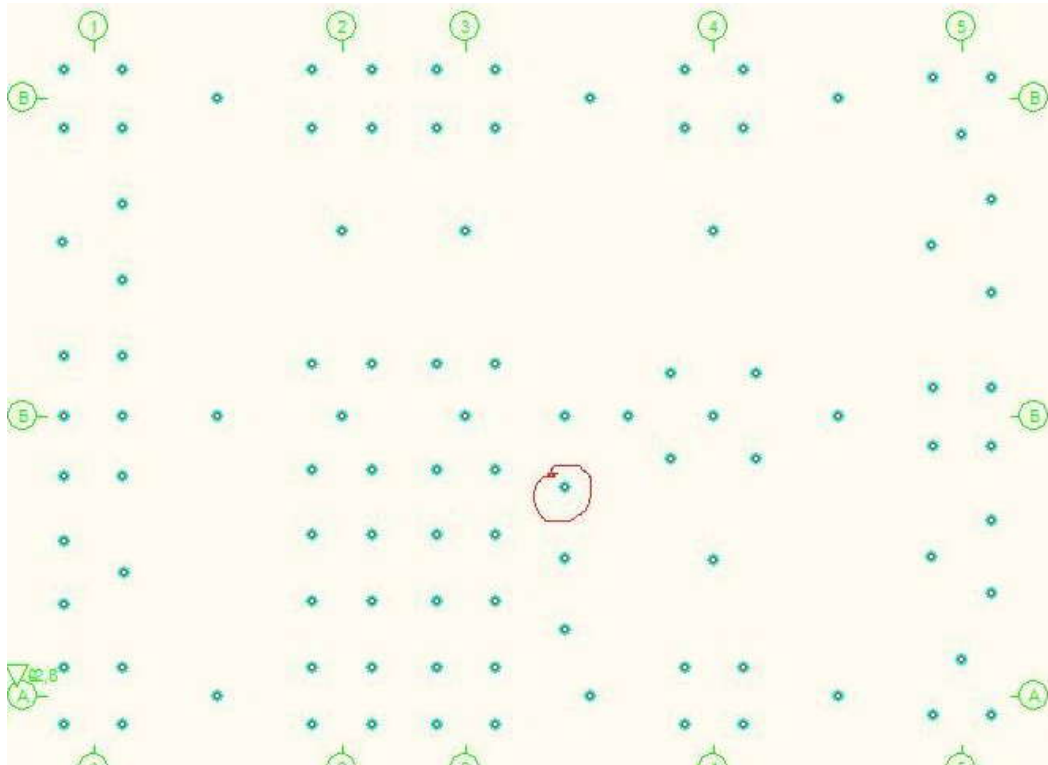


Рисунок 3 - Свая с приложенной к ней наибольшей нагрузкой

1.6. Расчет фундамента

Ручной расчет свайных фундаментов и их оснований выполняется по первой группе предельных состояний: по несущей способности грунта основания свай.

Взам. инв. №							ДП-2012-КР. ТЧ 1	Лист
	Подп. И дата							
Инв. № подл	Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Текстовая часть	

Целью расчета оснований по несущей способности является обеспечение прочности и устойчивости оснований, а также недопущение сдвига фундамента по подошве и его опрокидывания.

Для расчета принимаем буронабивные сваи сечением 0,55x0,55 м, длиной 15 м. Сваи расставлены рядами под всеми монолитными железобетонными несущими стенами. Под колонны установлены свайные кусты, состоящие из пяти или четырех свай.

Для первой итерации расчета было задано закрепление всех узлов плиты ростверка по всем направлениям X,Y,Z,UX,UY,UZ. После первоначального линейного расчета была определена свая, на которую приходится наибольшая нагрузка от первой и второй комбинаций загружений, и нагрузка на эту сваю (88 т).

Далее был выполнен расчет одиночной сваи на вертикальную нагрузку.

Несущая способность F_d буронабивной сваи, работающей на сжимающую нагрузку определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) \quad (3)$$

где $\gamma_c = 1$ — коэффициент условий работы сваи;

γ_{cr} — коэффициент условий работы грунта под нижним концом сваи; $\gamma_{cr} = 1$

R - расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, $R = 180 \text{ тс/м}^2$ (по табл.1 п.4.2 СНиП 2.02.03-85);

A — площадь опирания на грунт сваи, принимаемая равной для набивных и буровых свай без уширения — площади поперечного сечения сваи, $A = 0,3025 \text{ м}^2$;

u — периметр поперечного сечения ствола сваи, $u = 4 \cdot 0,55 = 2,4 \text{ м}$;

$\gamma_{cf} = 1$ — коэффициент условий работы грунта на боковой поверхности сваи, зависящий от способа образования скважины и условий бетонирования;

f_i — расчетное сопротивление i-го слоя грунта на боковой поверхности ствола сваи,

h_i — толщина i-го слоя грунта, соприкасающаяся с боковой поверхностью.

Расчетная нагрузка, передаваемая на сваю, определяется по формуле:

$$F_{RS} = \frac{F_d}{\gamma_k} \quad (4)$$

где $\gamma_k = 1,4$ — коэффициент надежности.

Таблица 1.3 – Характеристики грунтов

№ слоя	Наименование грунта	h_i	f_i	$h_i f_i$
		м	тс/м2	тс/м
1	2	3	4	5
1	Глины пылеватые, текучепластичные	0,76	1,5	1,14
2	Суглинки пылеватые, мягко-тугопластичные	4,52	0,9	4,068
3	Суглинки пылеватые, текучепластичные	1,7	1,2	2,04
4	Супеси пылеватые пластичные	3,51	2,1	7,371
5	Пески пылеватые	1,35	3,5	4,725
6	Пески средней крупности	1,16	2,3	2,668
7	Суглинки пылеватые твердые	2	5,8	11,6
Σ				33,612

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-КР. ТЧ 1
 Раздел 4. Конструктивные решения.
 Текстовая часть

$$F_d = 1(1 \cdot 180 \cdot 0,3025 + 2,4 \cdot 1 \cdot 33,612) = 135,12 \text{ т}$$

$$F_{RS} = \frac{135,12}{1,4} = 96,51 \text{ т}$$

Таким образом, несущая способность сваи составляет 135,12т, учитывая коэффициент надежности, нагрузка на сваю не должна превышать 96,51т.

Расчетная нагрузка на сваю 88т < 96,51т. Условие выполняется.

Расчет оснований по деформациям производим в программе Foundation 12.4, занося в нее исходные данные:

- Длина сваи 15м
- Сторона сваи 0,55м

Расчетные нагрузки:

- N= 880 кН
- F_d= 1351,2кН

Также в качестве исходных данных были использованы характеристики грунтов, приведенные выше (п.3.4.).

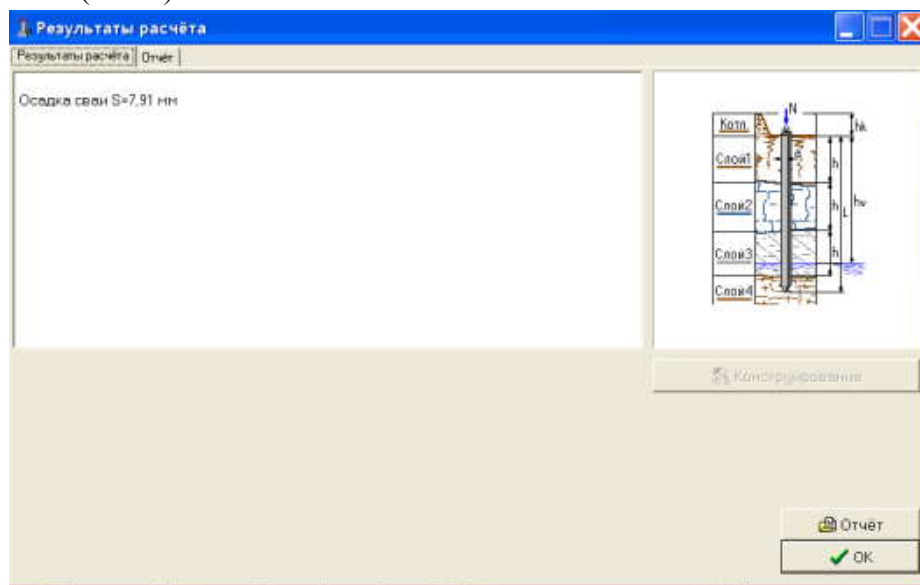


Рисунок 4 - Расчет в программе Foundation.Осадка

По результатам расчета осадка сваи S составила 7,91 мм, что меньше допустимой осадки 80мм.

Таким образом, в проекте приняты сваи сечением 55х55 см, длиной 15метров.

Толщина ростверка 0,8м.

Упругость (жесткость) сваи-опоры (K_i), полученная в программе Foundation12.4, составила12642кН/м. Это значение используется при назначении жесткости свай по направлению Z в программе SCAD. Жесткость по направлениям X и Y принимаем в 10 раз меньше, т.е. 1264,2кН/м.

Таким образом, опирание конструкции на свайный фундамент смоделировано с помощью упруго – податливых опор.

После проведения линейного расчета можно проанализировать усилия в сваях.

Наибольшее усилие, возникающее в сваях, равно 56т.

Проверка сваи по несущей способности:

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Проверка выполнена.

1.7. Автоматизированный расчет основных несущих конструкций

1.7.1. Расчетные модели в Форум и SCAD

Для расчета здания необходимо создать расчетную модель. Для этого использовано приложение Форум. Модель состоит из несущих элементов - перекрытий, балок, колонн, стен, придающих жесткость каркасу.

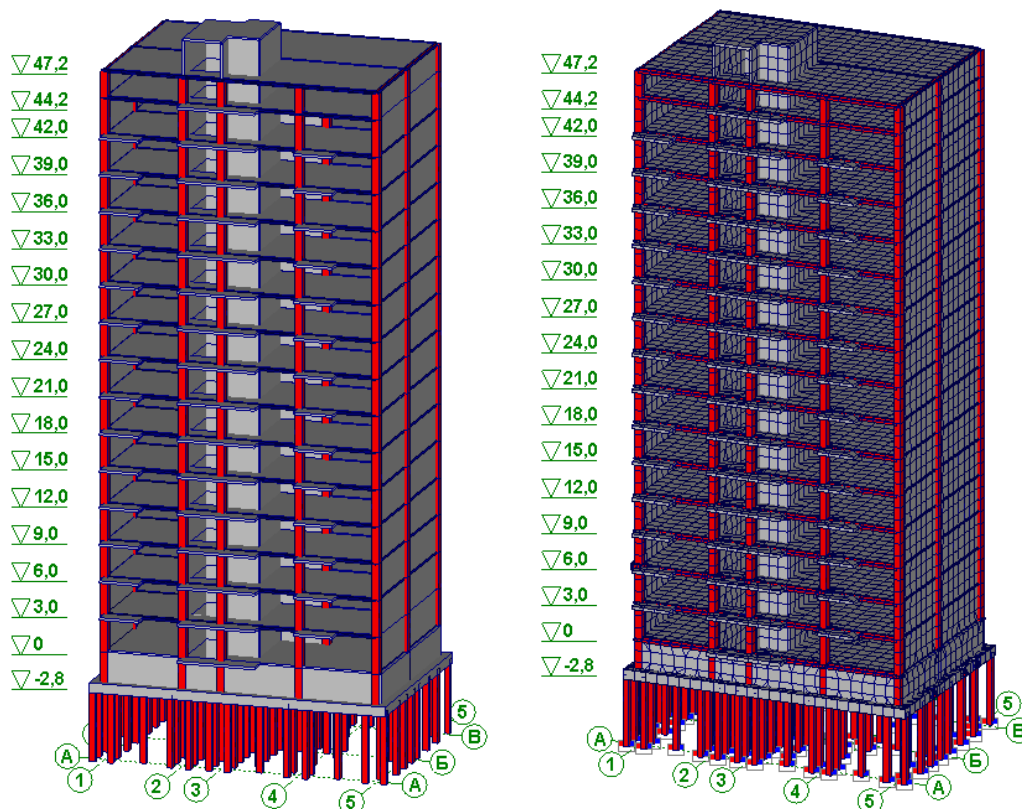


Рисунок 5 – Модель здания в Форум и SCAD

Для расчета взят отдельно стоящий корпус №3. Эта часть отрезана от остального здания деформационным швом.

Далее модель была перенесена в SCAD. Шаг разбиения 1,0м. Здесь элементы проходят проверку и устраняются ошибки.

	Forum	SCAD
Количество узлов модели	954	15304
Количество элементов	737	22195

Полученная модель состоит из пластин, стержней и узлов. На них прикладываем нагрузки в соответствии со СНИП.

Цели расчета:

- 1) Армирование монолитной плиты перекрытия над цокольным этажом

Взам. инв. №
Подп. И дата
Инв. № подл

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-КР. ТЧ 1
Раздел 4. Конструктивные решения.
Текстовая часть

Лист

13

- 2) Армирование фундаментной плиты
- 3) Расчет крена здания и перемещений
- 4) Расчет свайного фундамента

Основным допущением расчета является то, что балочные сборные плиты перекрытий (выше отм. 0.000) заменены на 3 монолитные плиты с шарнирным опиранием на ригели. В расчете это учтено введением упругих связей 55 типа (рис. 6).

Элемент типа 55 моделирует связь конечной жесткости, устанавливаемую между двумя узлами и обеспечивающую взаимную линейную или угловую податливость узлов.

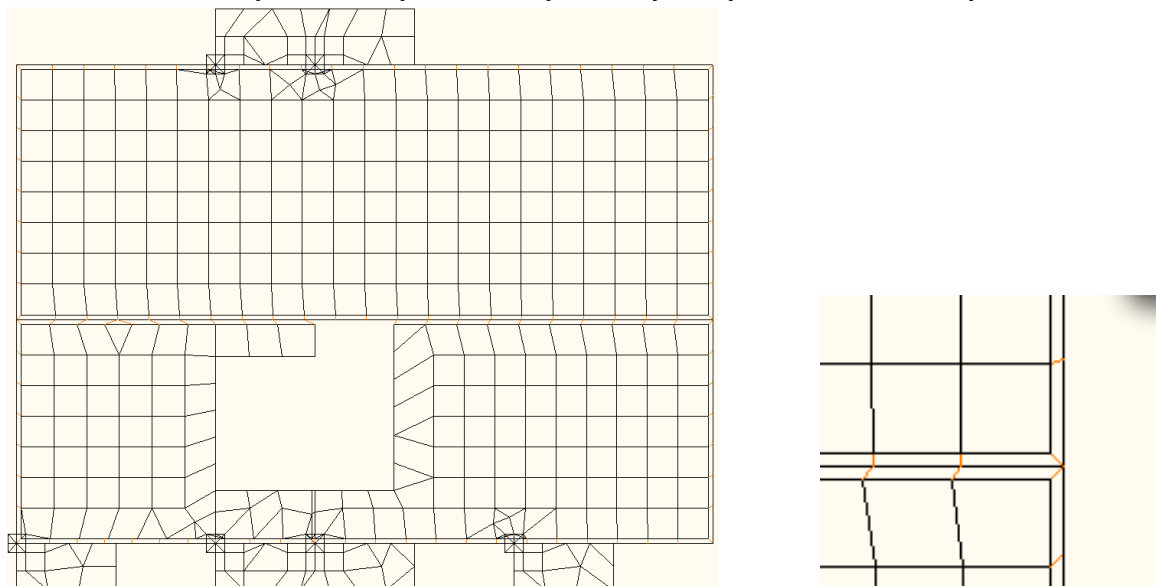


Рисунок 6 - Опирание плиты перекрытия

Модуль упругости элементов принят равным значению начального модуля деформаций бетона при продолжительном действии нагрузки, определяемого по п. 5.1.13 СП 52-101-2003 – см. рис. 7

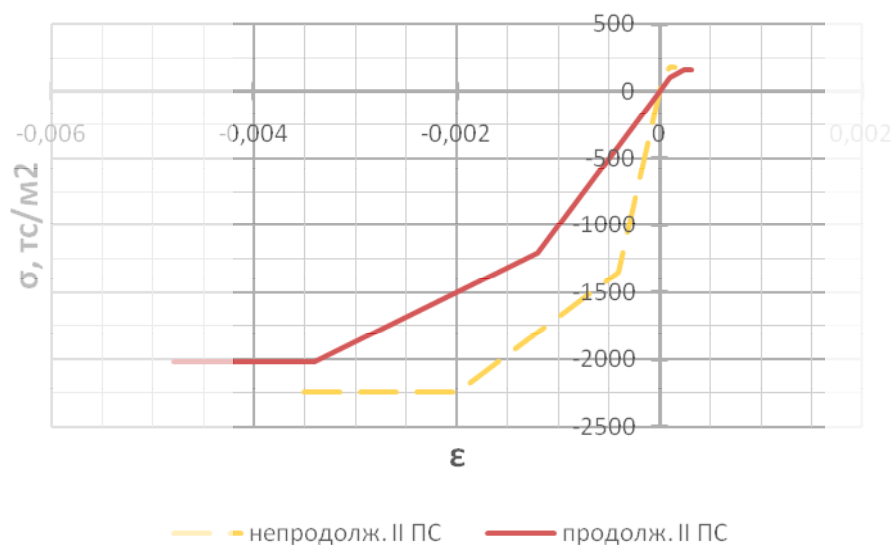


Рисунок 7 - Диаграмма σ - ϵ для бетона В30 при относительной влажности воздуха окружающей среды 40-75%

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-КР. ТЧ 1
 Раздел 4. Конструктивные решения.
 Текстовая часть

В модели произведен переход к напряжениям вдоль заданного направления для пластин по следующей схеме: для вертикальных пластин – вдоль оси Z общей системы координат, для горизонтальных пластин - вдоль оси X общей системы координат.

1.7.2 Граничные условия

Граничные условия заданы следующим образом. Средняя линия узлов фундаментной плиты вдоль оси X общей системы координат закреплена от смещения вдоль оси Y. Средняя линия узлов фундаментной плиты вдоль оси Y общей системы координат закреплена от смещения вдоль оси X.

1.7.3 Дополнительные исходные данные расчёта

Задаётся группа узлов, находящихся на одной вертикали с целью определения крена здания. Задаётся группа узлов фундаментной плиты для определения её крена.

Проводится проверка общей устойчивости системы: определяются коэффициенты запаса устойчивости, формы потери устойчивости и свободные длины стержней.

Подготовка данных для модуля Бетон

Расчёт производится согласно требований СНиП 52-01-2003.

Для задания исходных данных для подбора арматуры формируются списки элементов:

1. фундаментная плита на отметке – 2,700 м;
2. межэтажное перекрытие над подвалом на отметке – 0,110 м;

Исходные данные для подбора арматуры в группе #1:

модуль армирования: плита, оболочка;

расстояние до центра тяжести растянутой арматуры: $A_1=A_2=50$ мм;

признак статической определимости: неопределенная;

бетон: тяжелый, В25;

коэффициент условий твердения: 1,0;

учет нагрузок длительного действия G_{b1} : 0,9;

результатирующий коэффициент без G_{b1} : 1,0;

арматура продольная: А400, коэффициент условий работы: 1,0;

арматура поперечная: А400, коэффициент условий работы: 1,0;

максимальный процент армирования: 2%;

категория трещиностойкости: ограниченная ширина раскрытия трещин;

допустимая ширина непродолжительного раскрытия трещин: 0,4 мм;

допустимая ширина продолжительного раскрытия трещин: 0,3 мм;

диаметр стержней продольной и поперечной арматуры нижней зоны: 22 мм;

диаметр стержней продольной и поперечной арматуры нижней зоны: 16 мм.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

								ДП-2012-КР. ТЧ 1	Лист
								Раздел 4. Конструктивные решения.	15
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			Текстовая часть	

Исходные данные для подбора арматуры в группе #2:

модуль армирования: плита, оболочка;
расстояние до центра тяжести растянутой арматуры: $A_1=A_2=30$ мм;
признак статической определимости: неопределенная;
бетон: тяжелый, В25;
коэффициент условий твердения: 1,0;
учет нагрузок длительного действия G_{b1} : 0,9;
результатирующий коэффициент без G_{b1} : 1,0;
арматура продольная: А400, коэффициент условий работы: 1,0;
арматура поперечная: В500, коэффициент условий работы: 1,0;
максимальный процент армирования: 2%;
категория трещиностойкости: ограниченная ширина раскрытия трещин;
допустимая ширина непродолжительного раскрытия трещин: 0,4 мм;
допустимая ширина продолжительного раскрытия трещин: 0,3 мм;
диаметр стержней продольной и поперечной арматуры нижней зоны: 10 мм;
диаметр стержней продольной и поперечной арматуры нижней зоны: 14 мм.

1.8. Основные результаты расчёта

Расчетом по I группе предельных состояний проверены:

- все конструкции здания для предотвращения разрушения при действии силовых воздействий в процессе строительства и расчетного срока эксплуатации.

Расчетом по II группе предельных состояний проверены:

- пригодность всех конструкций здания к нормальной эксплуатации в процессе строительства и расчетного срока эксплуатации.

Результаты расчета: определение деформаций конструкций, определения крена здания, армирование фундаментной плиты и плиты перекрытия, проверка армирования сборного железобетонного ригеля представлены в приложении 2 соответственно.

Описание методики расчета программного комплекса SCAD и протокол расчета представлены в приложении 3 и 4 соответственно.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-КР. ТЧ 1
Раздел 4. Конструктивные решения.
Текстовая часть

Лист
16

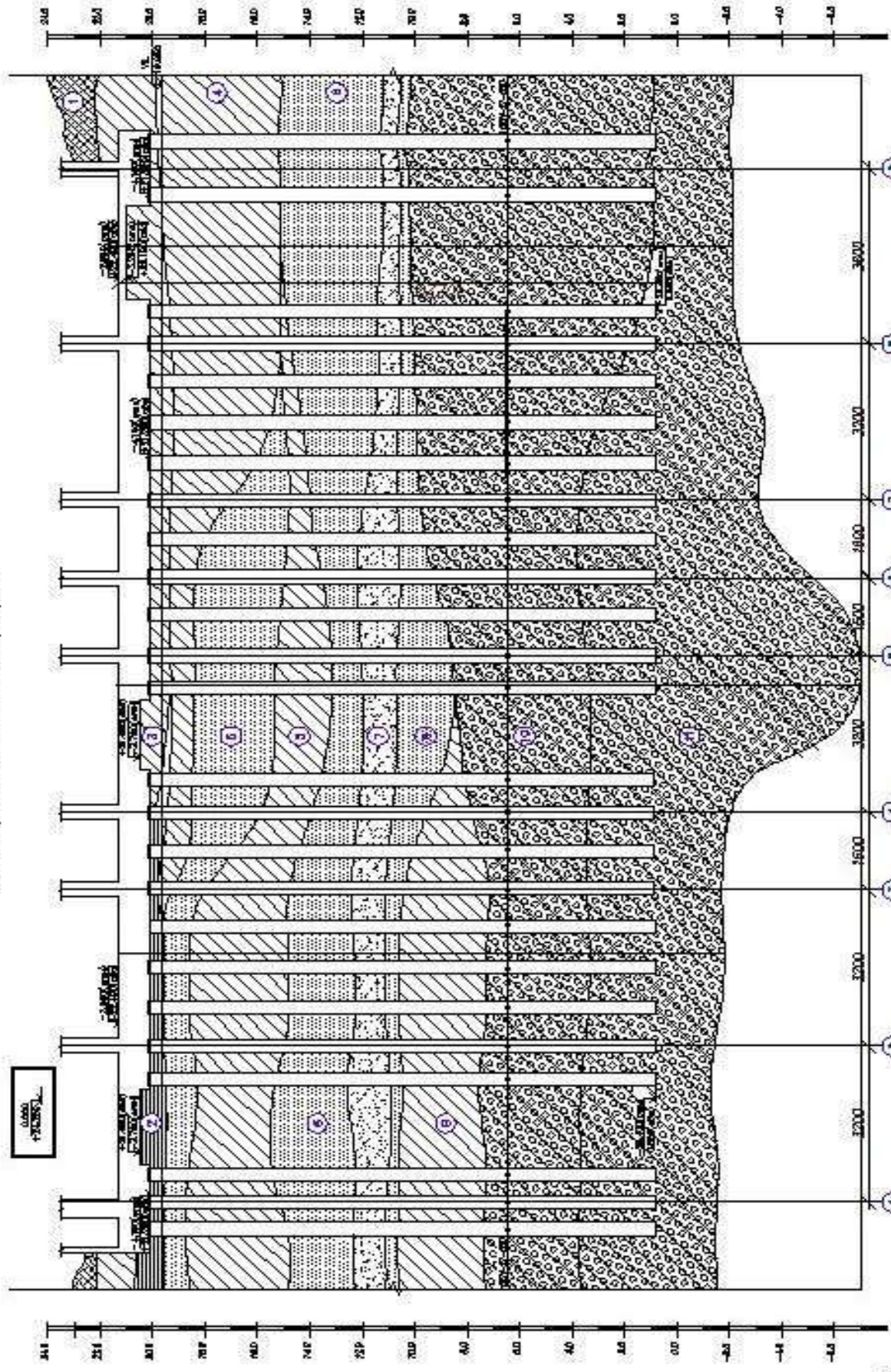
Приложение 1. Инженерно-геологический разрез, характеристики грунтов

Согласовано							ДП-2012-КР.ТЧ 2							
Взам. инв. №														
Подп. и дата														
Инв. № подл.	Разработал	Преминина		01.12	Приложение 1. Инженерно-геологический разрез, характеристики грунтов				Стадия	Лист	Листов			
	Проверил	Рыбаков		01.12					П	1	3			
	Руковод.	Ершов		01.12					ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1					
	Зав.кафедр.	Ватин		01.12										
	Н.контроль	Руденко		01.12										

Инв. № подл	Подл.и дата	Взам. инв. №

Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

Инженерно-геологический разрез



Масштаб:
 1:200 - вертикальный
 1:200 - горизонтальный
 Автор: А.И.Сидоров
 Абсолютная отметка инвентаризации
 10.00

Инв. № подл	Подл.и дата	Взам. инв. №

ДП-2012-КР. ТЧ 2.
 Приложение 1. Инженерно-геологический разрез,
 характеристики грунтов

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
Изм.	№уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата

Расчетные значения характеристик грунтов

№	Влажность W	Плотность грунта $\rho/\text{м}^3$	Кэф-т пористости e	Показатель текучести i_L	Угол внутреннего трения	Сцепление c кПа	Модуль деформации $E, \text{МПа}$
Расчетное сопротивление $R=1.0 \text{ кгс/см}^2$							
1	0.40	1.81	1.124	0.89	6	25	6
2	0.29	1.91	0.841	0.42	17	17	9
3	0.27	1.94	0.775	0.75	18	17	9
4	0.22	2.01	0.631	0.50	26	6	12
5	0.23	1.86	0.770	-	25	1	10
6	0.23	1.93	0.700	-	33	1	25
7	0.22	1.91	0.705	-	26	2	12
8	0.15	2.19	0.415	-0.25	30	20	16
9	0.12	2.22	0.365	-0.14	27	47	17
10	0.10	2.27	0.307	-0.24	31	25	18
11							

ДП-2012-КР. ТЧ 2.

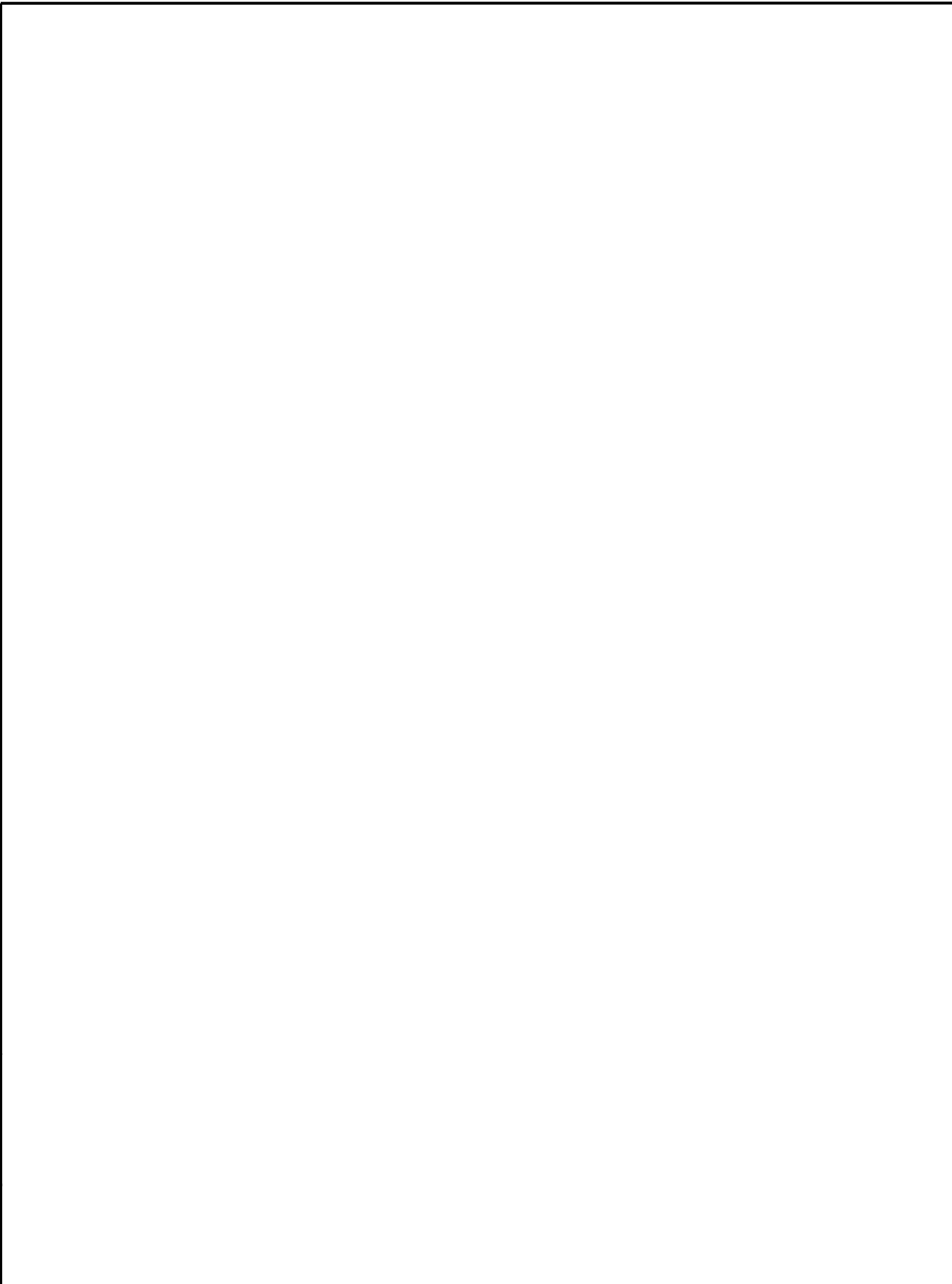
Приложение 1. Инженерно-геологический разрез, характеристики грунтов

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



ДП-2012-КР.ТЧ 2

Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата				
Разработал		Преминина			01.12	Приложение 1. Инженерно-геологический разрез, характеристики грунтов	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Рыбаков			01.12		П	1	3
Руковод.		Ершов			01.12		ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Зав.кафедр.		Ватин			01.12				
Н.контроль		Руденко			01.12				

Приложение 2. Результаты расчета

2.1 Определение деформаций конструкции

Определение деформаций конструкции производится автоматически в программе SCAD.

Полученные перемещения узлов конструкции (рис. 10) находятся в диапазоне от 3,86 до 54,04 мм.

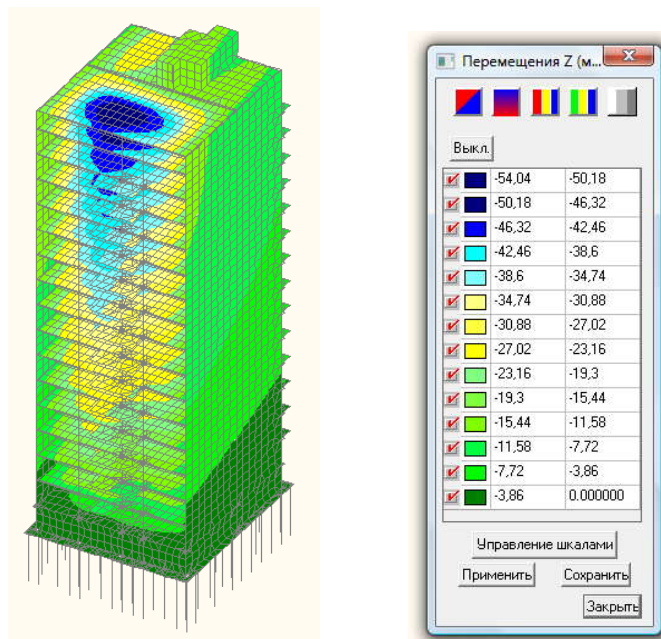


Рисунок 1 – Распределение деформаций

Допустимый прогиб плиты перекрытия h при пролете более 6м (7,2м и 8,2м) определяется по формуле:

$$h = \frac{l^2}{200} \quad (5)$$

$$h = \frac{7200^2}{200} = 27,33 \text{ мм}$$

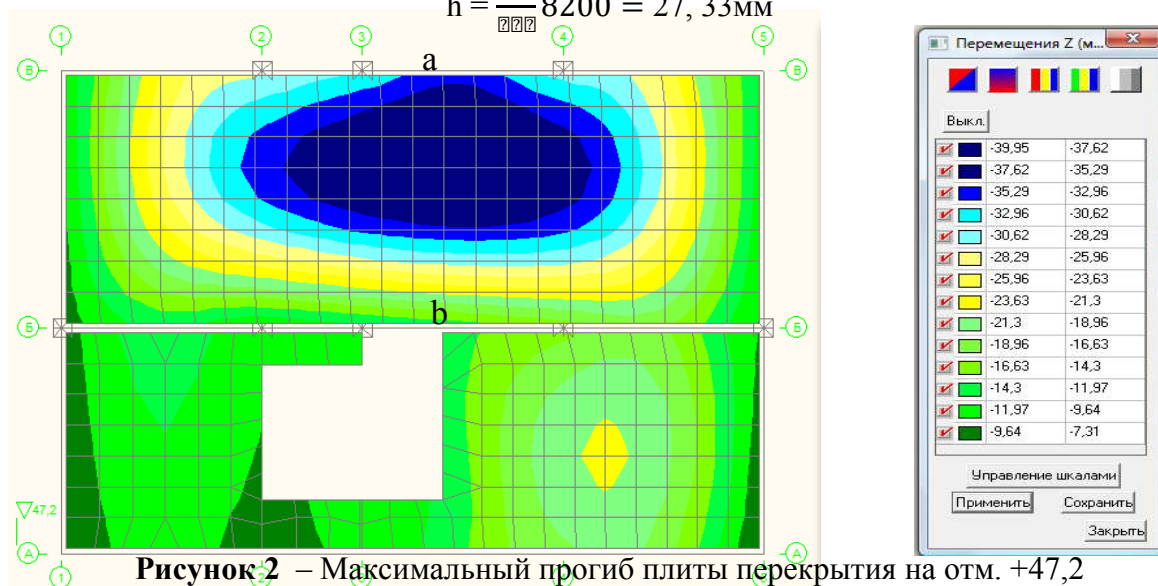


Рисунок 2 – Максимальный прогиб плиты перекрытия на отм. +47,2

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

ДП-2012-КР.ТЧ 3

Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разработал		Преминина			01.12
Проверил		Рыбаков			01.12
Руковод.		Ершов			01.12
Зав.кафедр.		Ватин			01.12
Н.контроль		Руденко			01.12

Приложение 2. Результаты расчета

Стадия	Лист	Листов
П	1	8

ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»
ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1

Фактический максимальный прогиб плиты равен:

$$f = 37,62 - \frac{222}{2} = 37,62 - \frac{22,222 \cdot 2,22}{2} = 16,32\text{мм} < 27,33\text{мм}$$

Максимальный прогиб удовлетворяет допустимому.

2.2 Определение крена здания

Для определения крена здания задаем группы узлов, в которые входят нижний и верхний узлы, расположенные на одной вертикали (рис. 10).

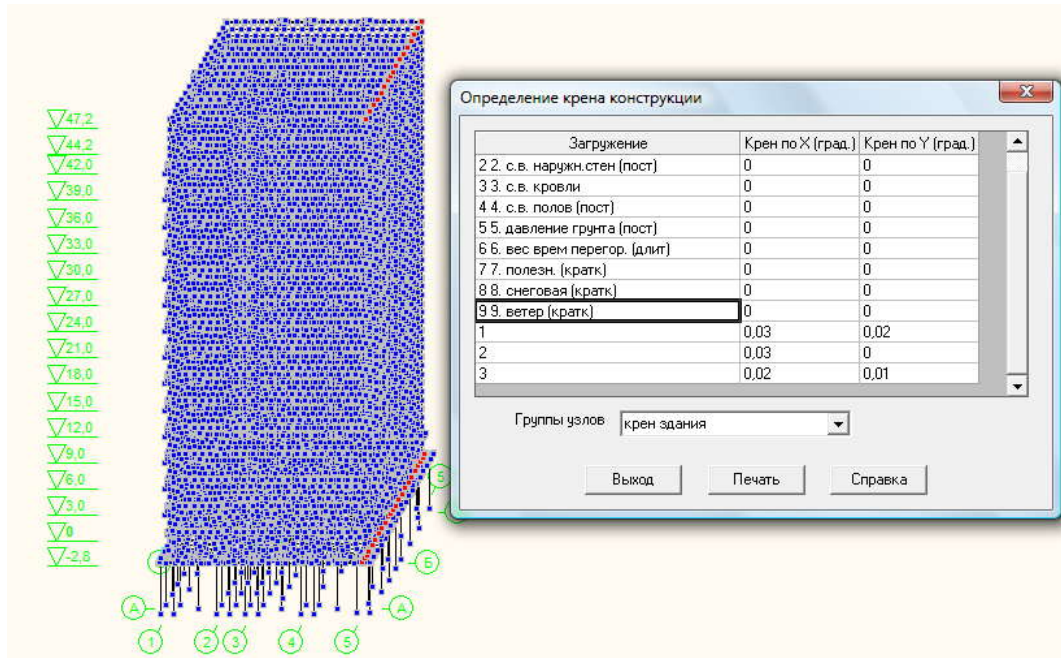


Рисунок 3 - Определение крена здания

Максимальный крен составляет 0,03°. Расстояние между узлами 47,2 м.

Сдвиг по оси x составляет: $x = 47,2 \times \text{tg}0,03^\circ = 0,025\text{м} = 25\text{мм}$

Допустимый крен: $\frac{2}{222} = \frac{22,22}{222} = 0,0944\text{м} = 94,4\text{ мм}$ (6)

Полученный крен меньше допустимого.

Целью расчета в том числе является армирование монолитных плиты перекрытия над цокольным этажом и фундаментной плиты.

2.3 Армирование фундаментной плиты

Графический анализ показывает распределение диаметров арматуры.

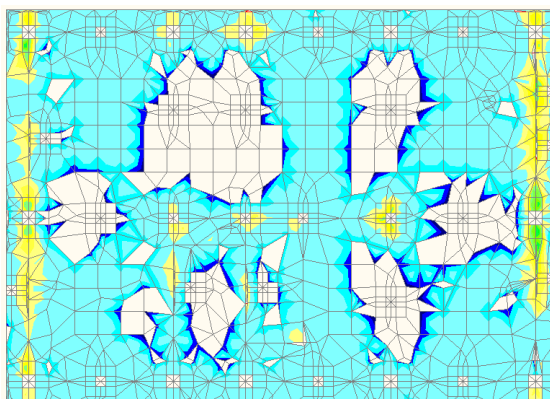


Рисунок 4 - Армирование SCAD. Нижняя арматура по оси X

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ДП-2012-КР. ТЧ 3 Приложение 2. Результаты расчета	

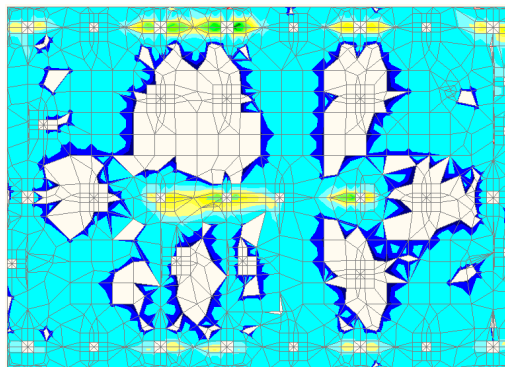


Рисунок 5 - Армирование SCAD. Нижняя арматура по оси Y

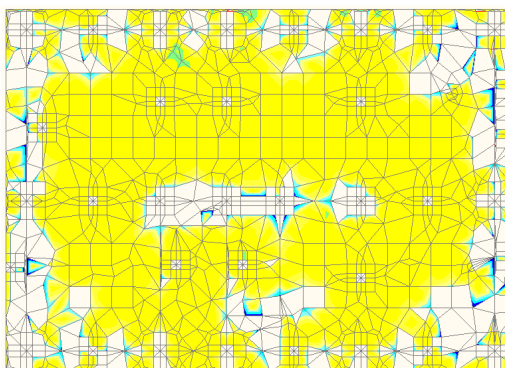


Рисунок 6 - Армирование SCAD. Верхняя арматура по оси X

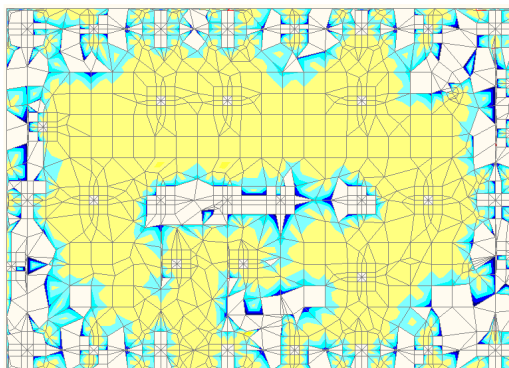


Рисунок 7- Армирование SCAD. Верхняя арматура по оси Y

В результате принято симметричное армирование отдельными стержнями Ø22 А400 в продольном и поперечном направлении в нижней зоне плиты, Ø16 А400 в продольном и поперечном направлении в верхней зоне плиты. Шаг арматуры 200мм.

2.4 Армирование плиты перекрытия

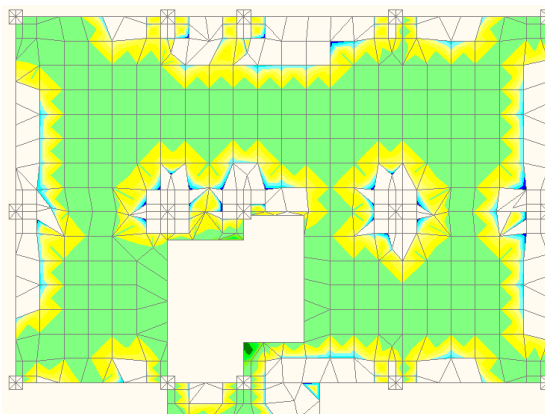


Рисунок 8 - Армирование SCAD. Нижняя арматура по оси X

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №
	Изм.	№ док.

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	---------	------

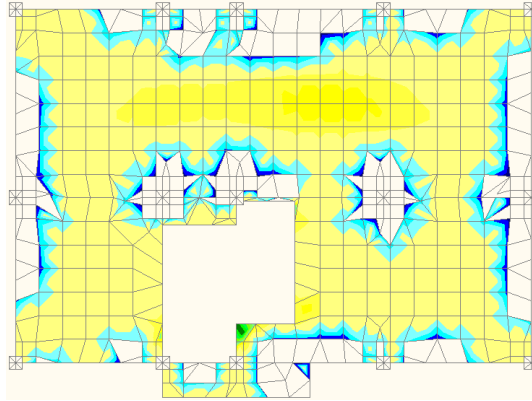


Рисунок 9 - Армирование SCAD. Нижняя арматура по оси Y

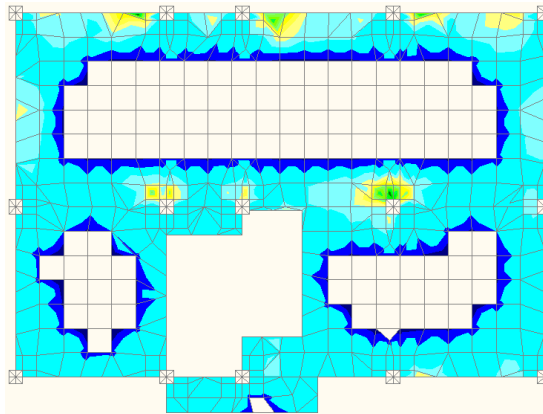


Рисунок 10- Армирование SCAD. Верхняя арматура по оси X

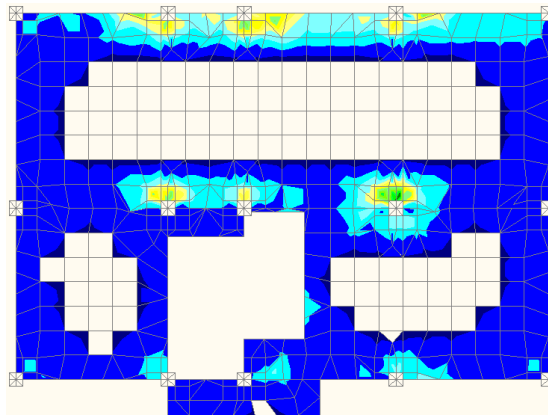


Рисунок 11- Армирование SCAD. Верхняя арматура по оси Y

В результате принято симметричное армирование отдельными стержнями $\varnothing 10$ А400 в продольном и поперечном направлении в нижней зоне плиты, $\varnothing 14$ А400 в продольном и поперечном направлении в верхней зоне плиты с докладкой отдельных стержней соответствующих диаметров в зонах требующих дополнительного армирования. Эти зоны определяем по графическому анализу. Шаг арматуры 200мм.

Инв. № подл	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ДП-2012-КР. ТЧ 3	
						Приложение 2. Результаты расчета	
							Лист
							4

2.5 Проверка армирования сборного ригеля в ПК Арбат

Расчет выполнен по СНиП 52-01-2003 (Россия)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Длина элемента 6 м

Коэффициент расчетной длины в плоскости ХоУ 1

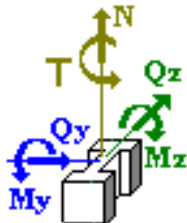
Коэффициент расчетной длины в плоскости ХоZ 1

Случайный эксцентриситет по Z принят по СНиП 52-01-2003 (Россия)

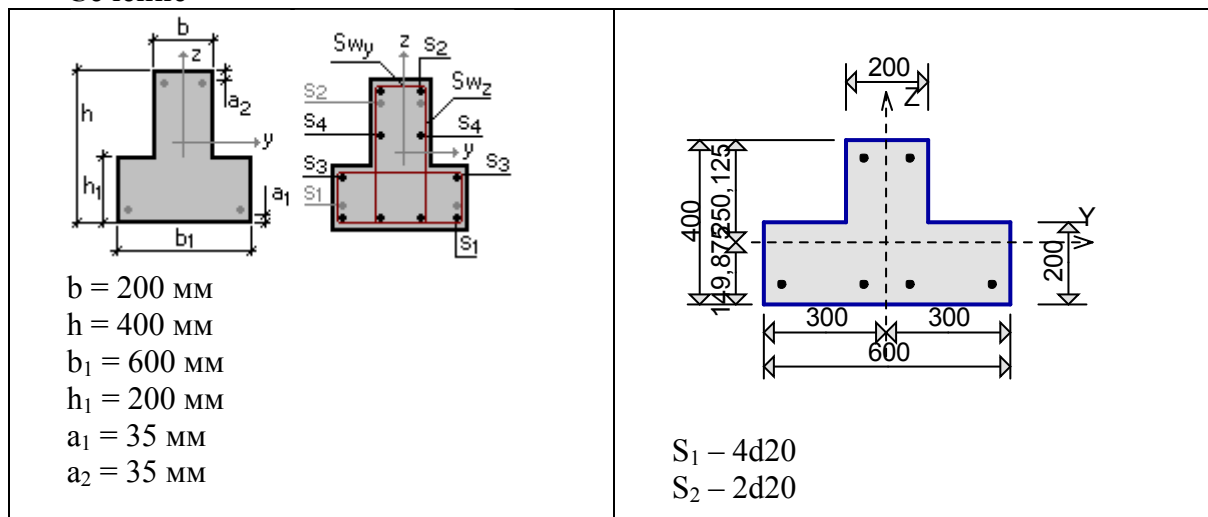
Случайный эксцентриситет по Y принят по СНиП 52-01-2003 (Россия)

Конструкция статически определимая

Предельная гибкость - 200



Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B25

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия $\psi_{b1} 0,9$

Результирующий коэффициент без ψ_{b1} 1

Трещиностойкость

Отсутствие трещин

Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Коэффициент использования по всему пакету комбинаций 0,953 - Деформации в растянутом бетоне

Коэффициент длительной части 0

Коэффициент надежности по нагрузке 1

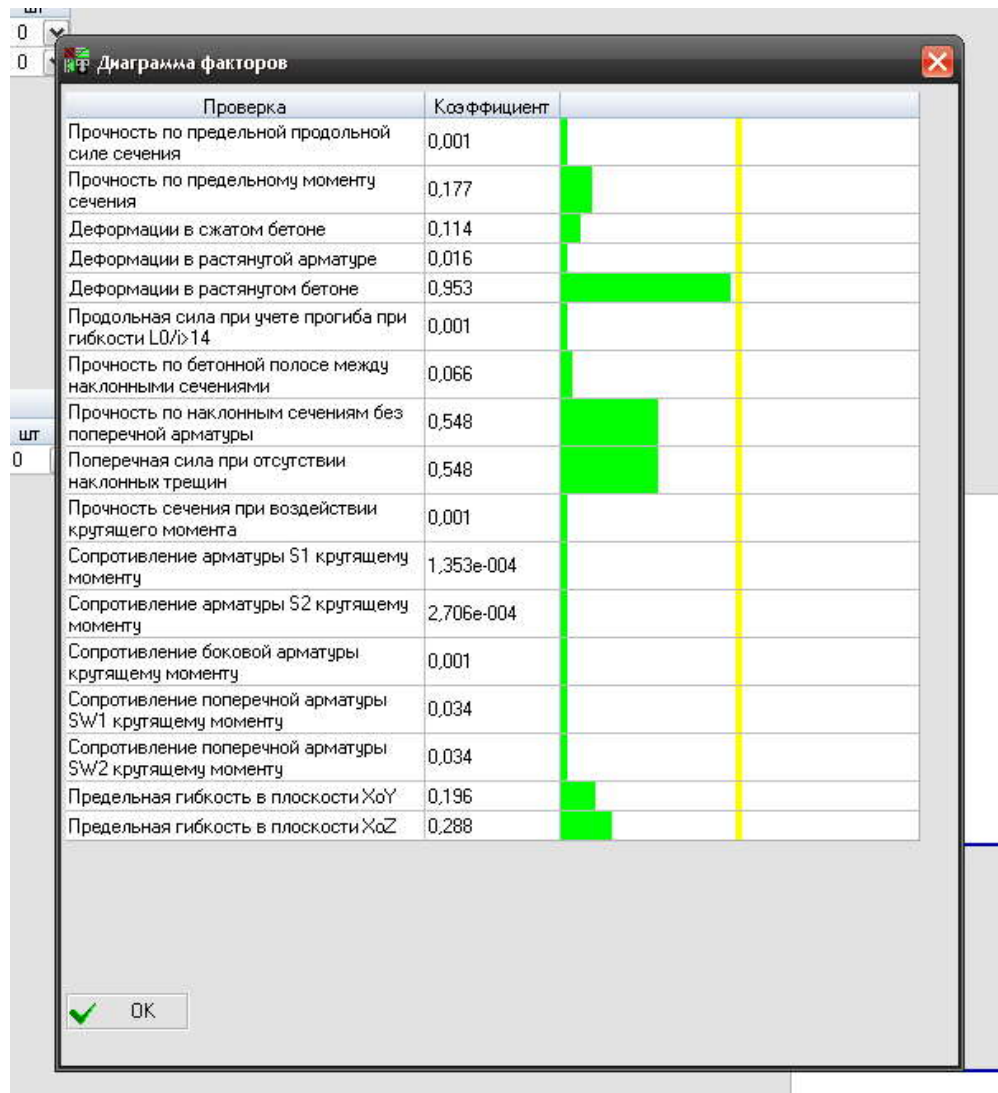


Рисунок 12 - Диаграмма факторов Арбат

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ДП-2012-КР. ТЧ 3 Приложение 2. Результаты расчета	

Приложение 3. Методика расчета в ПК SCAD

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно: система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только, как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

- 1 - линейное перемещение вдоль оси X;
- 2 - линейное перемещение вдоль оси Y;
- 3 - линейное перемещение вдоль оси Z;
- 4 - угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
- 5 - угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
- 6 - угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения X, Y, Z, UX, UY и UZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок $(h/L)k$, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

ДП-2012-КР.ТЧ 4					
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разработал		Преминина			01.12
Проверил		Рыбаков			01.12
Руковод.		Ершов			01.12
Зав.кафедр.		Ватин			01.12
Н.контроль		Руденко			01.12
Приложение 3. Методика расчета в ПК SCAD					
Стадия		Лист	Листов		
П		1	3		
ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1					

результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k , который имеет разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

Тип схемы

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X , Y , Z и поворотами вокруг этих осей.

Количественные характеристики расчетной схемы

Расчетная схема характеризуется следующими параметрами:

Количество узлов — 15304

Количество конечных элементов — 22195

Общее количество неизвестных перемещений и поворотов — 88626

Количество загрузений — 9

Количество комбинаций загрузений — 3

Граничные условия

Возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений. Наличие таких связей помечено в таблице "Координаты и связи" описания исходных данных символом #.

Условия примыкания элементов к узлам

Точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

Характеристики использованных типов конечных элементов

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов.

Стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось $X1$ ориентирована вдоль стержня, а оси $Y1$ и $Z1$ — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

Некоторые стержни присоединены к узлам через абсолютно жесткие вставки, с помощью которых учитываются эксцентриситеты узловых примыканий. Тогда ось $X1$ ориентирована вдоль упругой части стержня, а оси $Y1$ и $Z1$ — вдоль главных осей инерции поперечного сечения упругой части стержня.

К стержневым конечным элементам рассматриваемой расчетной схемы относятся следующие типы элементов:

Элемент типа 5, который работает по пространственной схеме и воспринимает продольную силу N , изгибающие моменты M_y и M_z , поперечные силы Q_z и Q_y , а также крутящий момент M_k .

Конечные элементы оболочек, геометрическая форма которых на малом участке элемента является плоской (она образуют многогранник, вписанный в действительную криволинейную форму срединной поверхности оболочки). Для этих элементов, в соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма перемещений внутри элемента приближенно представлена упрощенными зависимостями. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой оси $X1$ и $Y1$ расположены в плоскости элемента и ось $X1$ направлена от первого узла ко второму, а ось $Z1$ ортогональна поверхности элемента.

Треугольный элемент типа 42, не является совместным и моделирует поле нормальных перемещений внутри элемента полиномом 4 степени, а поле тангенциальных перемещений полиномом первой степени. Располагается в пространстве произвольным образом.

Инв. № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ДП-2012-КР. ТЧ 4 Приложение 3. Методика расчета в ПК SCAD	

Четырехугольный элемент типа 44, который имеет четыре узловые точки, не является совместным и моделирует поле нормальных перемещений внутри элемента полиномом 3 степени, а поле тангенциальных перемещений неполным полиномом 2 степени. Располагается в пространстве произвольным образом.

Конечные элементы в виде упругоподатливых связей

Элемент типа 51 моделирует связь конечной жесткости, устанавливаемую по направлению определенного перемещения или поворота в глобальной системе координат.

Элемент типа 55 моделирует связь конечной жесткости, устанавливаемую между двумя узлами и обеспечивающую взаимную линейную или угловую податливость узлов.

Инв. № подл	Подп. и дата					Взам. инв. №					
Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ДП-2012-КР. ТЧ 4 Приложение 3. Методика расчета в ПК SCAD					Лист
											3

Приложение 4. Протокол расчета ПК SCAD

Протокол выполнения расчета

Выполнил: *Преминина*
 Проверил: *Рыбаков*
 Утвердил:

Согласовано		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

						ДП-2012-КР.ТЧ 5			
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	Приложение 4. Протокол выполнения расчета в ПК SCAD	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Преминина			01.12		П	1	3
Проверил		Рыбаков			01.12				
Руковод.		Ершов			01.12				
Зав.кафедр.		Ватин			01.12				
Н.контроль		Руденко			01.12				
							ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		

Протокол выполнения расчета

Sat Dec 03 15:34:51 2011

Полный расчет. Версия 11.3. Сборка: Sep 29 2009
 файл - "D:\ксана И П Л О МТОГИ\асчеты\плом.SPR",
 шифр - "Оксана".

15:34:52

Ввод исходных данных основной схемы

15:34:55

Вектор, определяющий направление оси x1 для выдачи напряжений, задан н
 е лежащим

в плоскости элементов:

18159 18160

15:34:55

Проверьте порядок задания ном. узлов для верт. стержня у элементов:

20140 20141

15:34:55

Исключение незадействованных степеней свободы

15:34:56

Подготовка данных многофронтального метода

15:34:57

Использование оперативной памяти: 60 процентов

15:34:57

Высокопроизводительный режим факторизации

15:34:57

Информация о расчетной схеме:

- шифр схемы	Оксана
- порядок системы уравнений	93522
- ширина ленты	72069
- количество элементов	21864
- количество узлов	15637
- количество загружений	9
- плотность матрицы	100%

15:34:57

Необходимая для выполнения расчета дисковая память:

матрица жесткости основной схемы -	119386 Kb
динамика -	0 Kb
перемещения -	6755 Kb
усилия -	9445 Kb
рабочие файлы -	13965 Kb

всего -	174.236 Mb

15:34:57

На диске свободно 1699.750 Mb

15:34:58

Разложение матрицы жесткости многофронтальным методом.

15:35:23

Геометрически изменяемая система по направлению 4 в узлах:

13523-13531 13601-13609 13679-13687 13757-13765 13835-13843 13913-13921

13991-13999

14069-14077 14147-14155 14225-14233 14303-14311 14381-14386 14456-14461

14532-14539

14609 14611-14618 14641-14745

15:35:23

Геометрически изменяемая система по направлению 5 в узлах:

13523-13531 13601-13609 13679-13687 13757-13765 13835-13843 13913-13921

13991-13999

14069-14077 14147-14155 14225-14233 14303-14311 14381-14386 14456-14461

14532-14539

14609 14611-14618 14641-14745

15:35:23

Геометрически изменяемая система по направлению 6 в узлах:

6639 7070 13523-13531 13601-13609 13679-13687 13757-13765 13835-13843 13

913-13921

13991-13999 14069-14077 14147-14155 14225-14233 14303-14311 14381-14386

14456-14461

14532-14539 14609 14611-14618 14641-14745

15:35:23

Нулевая строка матрицы жесткости по направлению 4 в узлах:

13523-13531 13601-13609 13679-13687 13757-13765 13835-13843 13913-13921

13991-13999

14069-14077 14147-14155 14225-14233 14303-14311 14381-14386 14456-14461

14532-14539

14609 14611-14618 14641-14745

Индв. № подл	Подп.и дата	Взам. инв.№								

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ДП-2012-КР. ТЧ 5. Приложение 4. Протокол выполнения расчета в ПК SCAD	Лист
							2

15:35:23

Нулевая строка матрицы жесткости по направлению 5 в узлах:
13523-13531 13601-13609 13679-13687 13757-13765 13835-13843 13913-13921
13991-13999
14069-14077 14147-14155 14225-14233 14303-14311 14381-14386 14456-14461
14532-14539
14609 14611-14618 14641-14745

15:35:23

Нулевая строка матрицы жесткости по направлению 6 в узлах:
13523-13531 13601-13609 13679-13687 13757-13765 13835-13843 13913-13921
13991-13999
14069-14077 14147-14155 14225-14233 14303-14311 14381-14386 14456-14461
14532-14539
14609 14611-14618 14641-14745

15:35:24

Накопление нагрузок основной схемы.
Суммарные внешние нагрузки на основную схему

	X	Y	Z	UX	UY	UZ
1-	0	0	8150.05	-0.234023	0.286009	-0.000328298
2-	0	0	997.104	0	0	0
3-	0	0	86.4331	-0.00790443	0.0140351	0
4-	0	0	726.824	-0.0386285	0.014016	0
5-	-5.62495	-0.0228211	0	-0.00459109	0.00297658	0.002936
25						
6-	0	0	391.367	-0.0207999	0.00754706	0
7-	0	0	1090.24	-0.0579427	0.021024	0
8-	0	0	59.8383	-0.00547229	0.0097166	0
9-	0	-99.9752	0	0	0	0

15:35:30

ВНИМАНИЕ: Дана сумма всех внешних нагрузок на основную схему

15:35:30

Вычисление перемещений в основной схеме.

15:35:41

Работа внешних сил

1 -	33.0451
2 -	0.768178
3 -	0.0785469
4 -	0.550374
5 -	0.00376146
6 -	0.159576
7 -	1.23834
8 -	0.0376467
9 -	0.239253

15:35:42

Контроль решения для основной схемы.

15:35:48

Вычисление усилий в основной схеме.

15:35:58

Вычисление сочетаний нагружений в основной схеме.

15:35:58

Вычисление усилий при комбинации загружений

15:36:08

Вычисление перемещений по сочетаниям
нагрузок в основной схеме.

15:36:08

Выбор новых расчетных сочетаний усилий в основной схеме.

15:36:08

В РСУ не учитываются комбинации загружений: 1-3

15:36:48

ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО
Затраченное время : 1.95 мин.

Отчет сформирован программой **Результаты расчета**, версия: **11.3.1.1** от **29.09.2009**

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

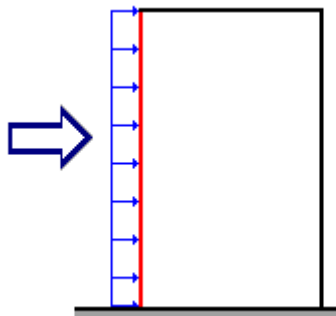
Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Приложение 5. Расчет ветровой нагрузки в приложении ВЕСТ

ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85* с изменением №2"

Исходные данные	
Ветровой район	II
Нормативное значение ветрового давления	0,03 Т/м ²
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



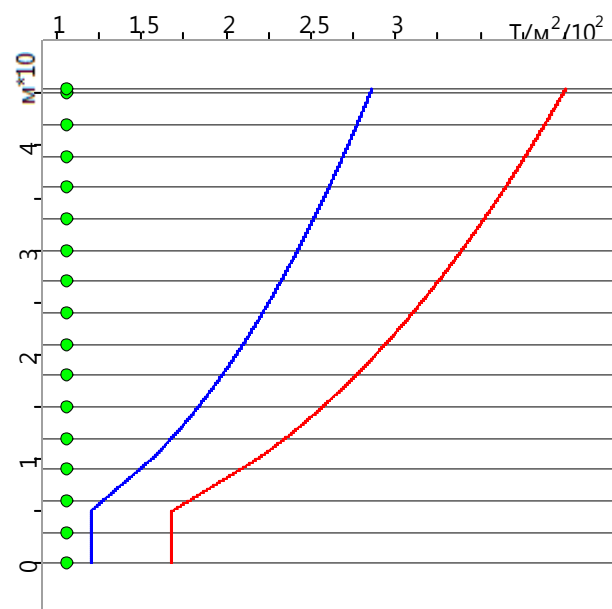
Параметры	
Поверхность	Наветренная поверхность
Шаг сканирования	3 м
Коэффициент надежности по нагрузке	1,4
γ_f	
H	45,5 м

Согласовано	

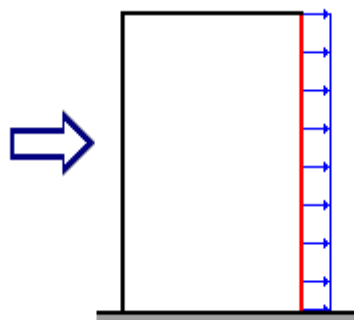
Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

ДП-2012-КР.ТЧ 6					
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разработал		Преминина			01.12
Проверил		Рыбаков			01.12
Руковод.		Ершов			01.12
Зав.кафедр.		Ватин			01.12
Н.контроль		Руденко			01.12
Приложение 5. Расчет ветровой нагрузки в приложении ВЕСТ					
Стадия		Лист	Листов		
II		1	3		
ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1					



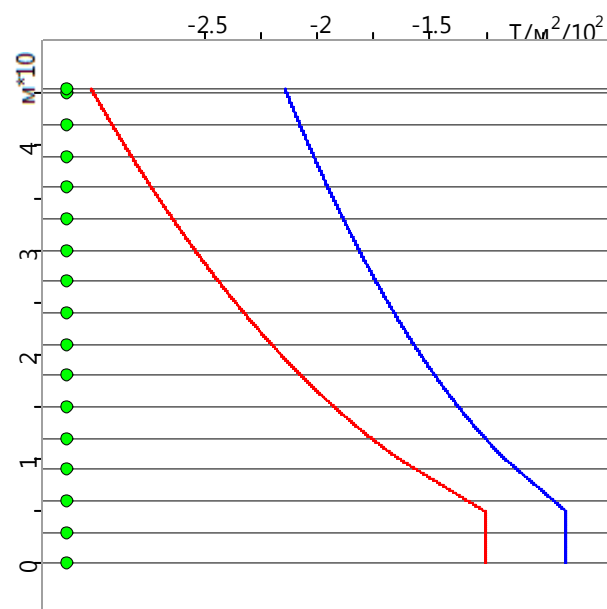
Высота (м)	Нормативное значение (Т/м²)	Расчетное значение (Т/м²)
0	0,012	0,017
3	0,012	0,017
6	0,013	0,018
9	0,015	0,021
12	0,017	0,023
15	0,018	0,026
18	0,02	0,028
21	0,021	0,029
24	0,022	0,031
27	0,023	0,032
30	0,024	0,034
33	0,025	0,035
36	0,026	0,036
39	0,027	0,038
42	0,028	0,039
45	0,028	0,04
45,5	0,029	0,04



Параметры		
Поверхность	Подветренная поверхность	
Шаг сканирования	3 м	
Коэффициент надежности по нагрузке	1,4	
γ_f		
H	45,5	м

Инв. № подл	Взам. инв. №
	Подл. и дата

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------



Высота (м)	Нормативное значение (Т/м ²)	Расчетное значение (Т/м ²)
0	-0,009	-0,013
3	-0,009	-0,013
6	-0,01	-0,013
9	-0,011	-0,016
12	-0,013	-0,018
15	-0,014	-0,019
18	-0,015	-0,021
21	-0,016	-0,022
24	-0,017	-0,023
27	-0,017	-0,024
30	-0,018	-0,025
33	-0,019	-0,026
36	-0,02	-0,027
39	-0,02	-0,028
42	-0,021	-0,029
45	-0,021	-0,03
45,5	-0,021	-0,03

Отчет сформирован программой **BeCT**, версия: **11.3.1.1** от **29.09.2009**

Инв. № подл	Подпл.и дата	Взам. инв. №

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Содержание

1. Проект организации строительства.....	2
1.1. Технология строительных процессов.....	2
1.1.1. Общие производственные условия строительства.....	2
1.1.2. Состав и объемы основных видов работ.....	2
1.1.3. Технология выполнения основных видов работ.....	3
1.1.3.1. Земляные работы.....	3
1.1.3.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов.....	3
1.1.3.3. Свайные работы.....	3
1.1.3.4. Возведение монолитной части здания (конструкции ниже отм 0.000).....	8
1.1.3.4.1 Опалубочные работы.....	10
1.1.3.4.2. Арматурные работы.....	11
1.1.3.4.3. Бетонирование конструкций.....	11
1.1.3.4.4. Распалубка конструкций.....	12
1.1.3.5. Возведение надземной части здания.....	13
1.1.3.6. Отделочные работы.....	16
1.1.4. Возведение фундаментной плиты.....	16
1.1.4.1. Последовательность работ.....	16
1.1.4.2. Матрица продолжительности работ устройства фундаментной плиты.....	18
1.1.5. Организация работ в зимних условиях.....	18
1.2. Организация строительства.....	20
1.2.1. Состав работающих.....	20
1.2.2. Потребные ресурсы и источники их получения.....	21
1.2.2.1. Расчет временного водоснабжения.....	21
1.2.2.2. Расчет диаметров водопроводных труб.....	22
1.2.2.3. Расчет временного электроснабжения.....	22
1.2.2.4. Расчет потребности в сжатом воздухе.....	23
1.2.2.5. Потребность в строительных машин и механизмов.....	23
1.2.3. Расчет площади временных зданий.....	24
1.2.4. Расчет потребности в складских помещениях.....	25
1.2.5. Календарный план строительства.....	27
1.2.6. Организация строительной площадки.....	27
1.2.7. Методы организации работ.....	28
1.2.8. Организация производства работ.....	30
1.2.8.1. Земляные работы.....	30
1.2.8.2. Возведение наземной части.....	31
1.2.9. Опасные зоны.....	31
1.2.10. Временные дороги.....	31
1.2.11. Расчеты численности профессионально-квалификационного состава работающих.....	32
1.2.12. Охрана труда и техника безопасности при производстве работ.....	33

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

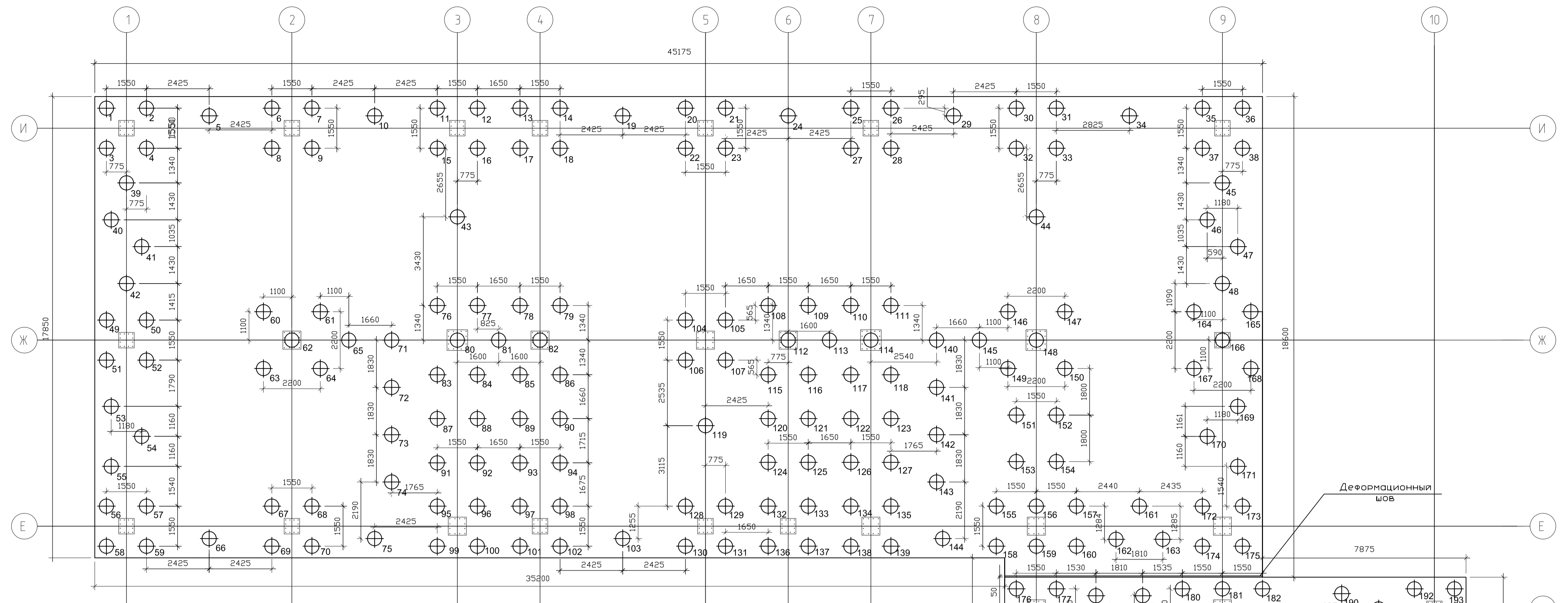
ДП-2012-ПОС. ТЧ1					
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разработал		Преминина			01.12
Проверил		Величкин			01.12
Руковод.		Ершов			01.12
Зав.кафедр.		Ватин			01.12
Н.контроль		Руденко			01.12
Раздел 6. Проект организации строительства. Текстовая часть					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	38
ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1					

Ведомость чертежей комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей комплекта	
2	Схема расположения свай, ростверка, колонн, схема армирования и опалубки стены	
3	Схема армирования плиты перекрытия, схема армирования колонны	
4	План армирования и опалубки плиты перекрытия, разрез 3-3	
5	Армирование свай	

						<i>ДП-2012-КР.ГЧ</i>			
						<i>Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разработ.</i>	<i>Преминина</i>				11.2011		<i>П</i>	1	5
<i>Рук.проекта</i>	<i>Ершов</i>				11.2011				
<i>Консульт.</i>	<i>Рыбаков</i>				11.2011	<i>Ведомость чертежей комплекта</i>	<i>ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1</i>		
<i>Н.контроль</i>	<i>Руденко</i>				11.2011				

Схема расположения свай, ростверка, колонн М1:100



Количество свай - 274

КР-1 М1:20

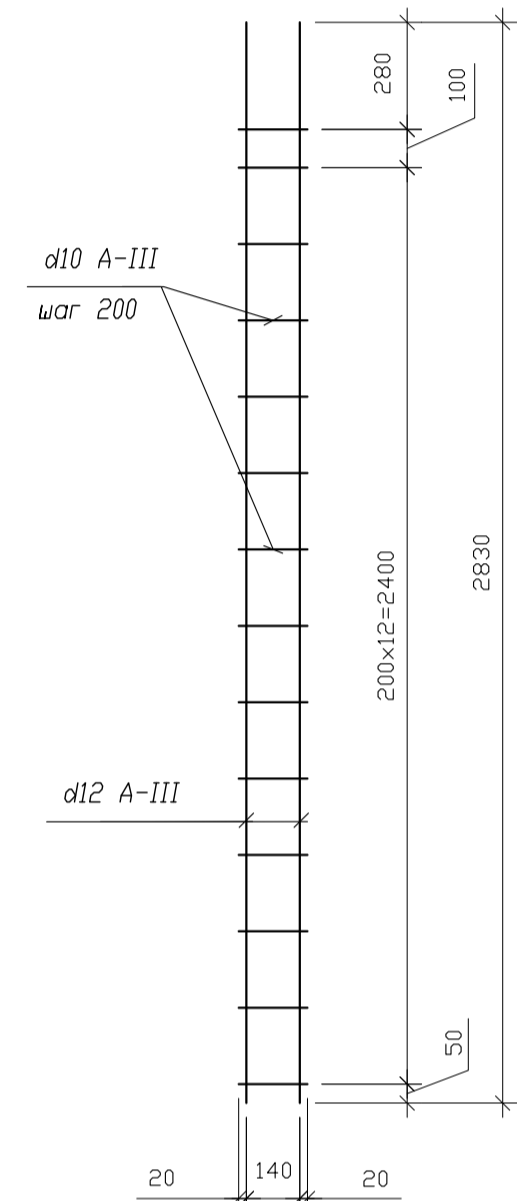
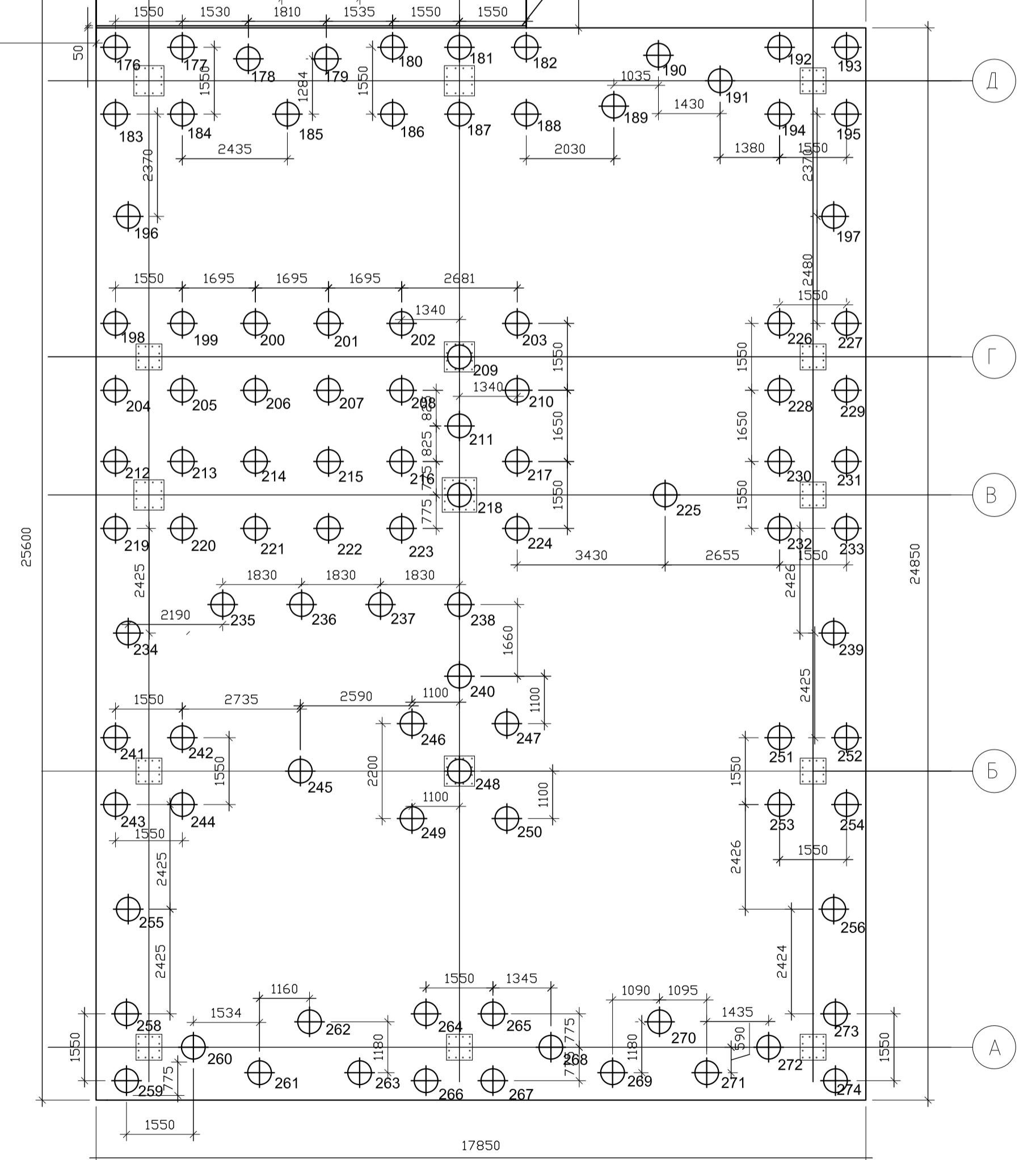
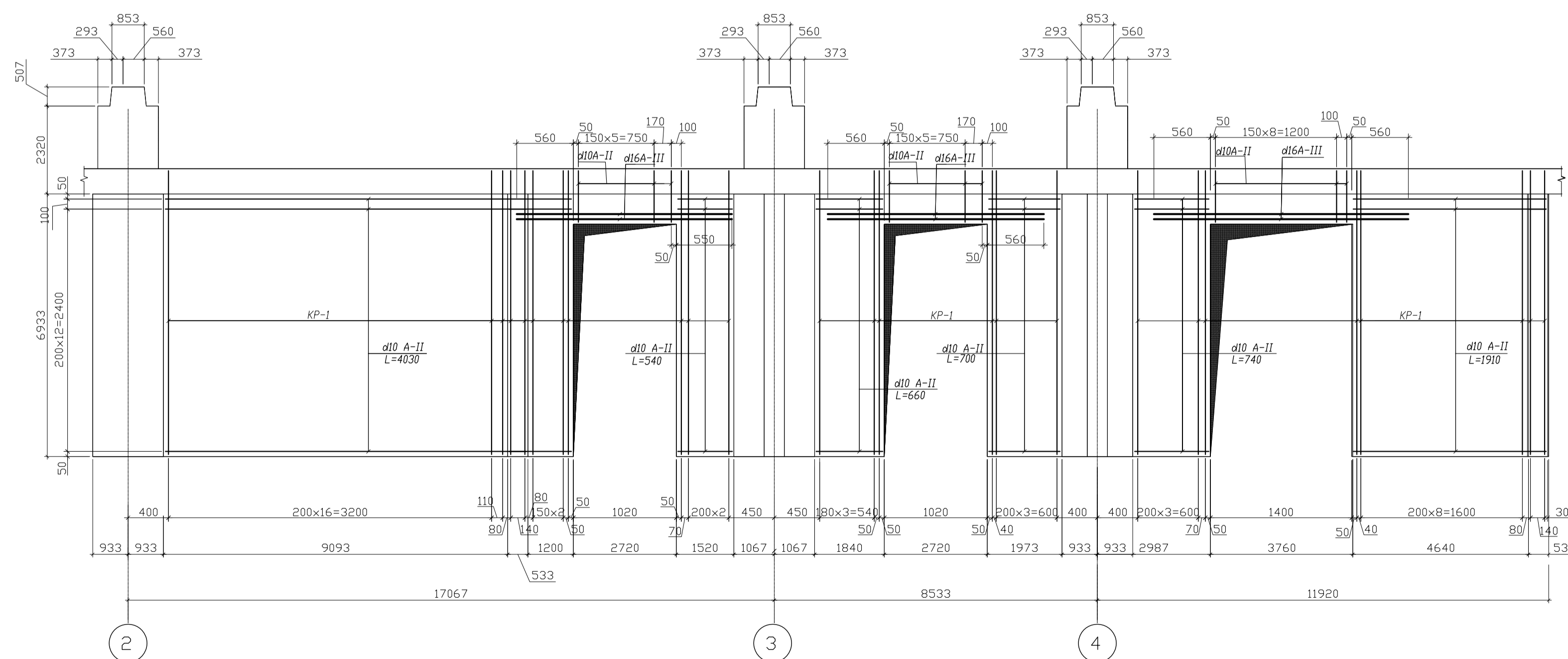


Схема армирования и опалубки стены М1:75

Вид А-А



Данный лист читать совместно с листами КЖ-2 и КЖ-3

				ДП-2012-КР.Г.Ч		
				Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Проектировщик	Рук. проекта	Ершов В.В.		11.2011	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями
Консультант	Рыбаков				11.2011	Схема расположения свай, ростверка, колонн, схема армирования и опалубки стены
Н. контроль	Руденко				11.2011	ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСО каф. ТОЭС, гр. 6019/1
				Стадия	Лист	Листов
				П	2	5

Схема армирования плиты перекрытия М1:50

1-1

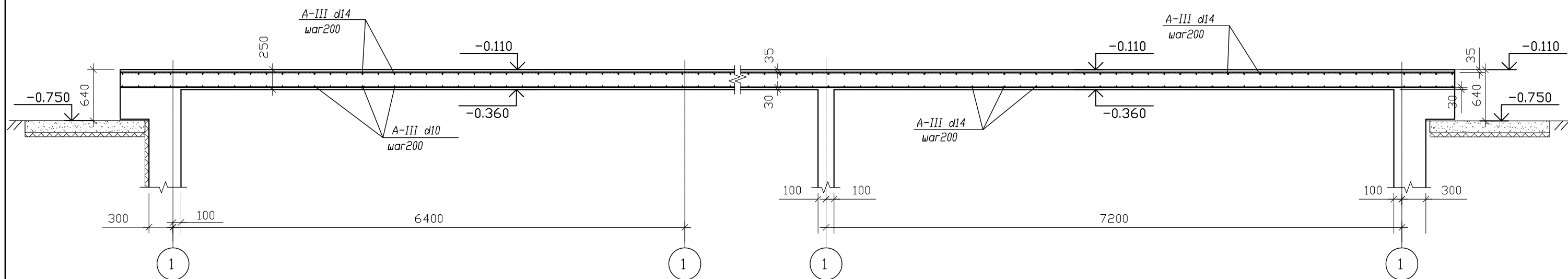
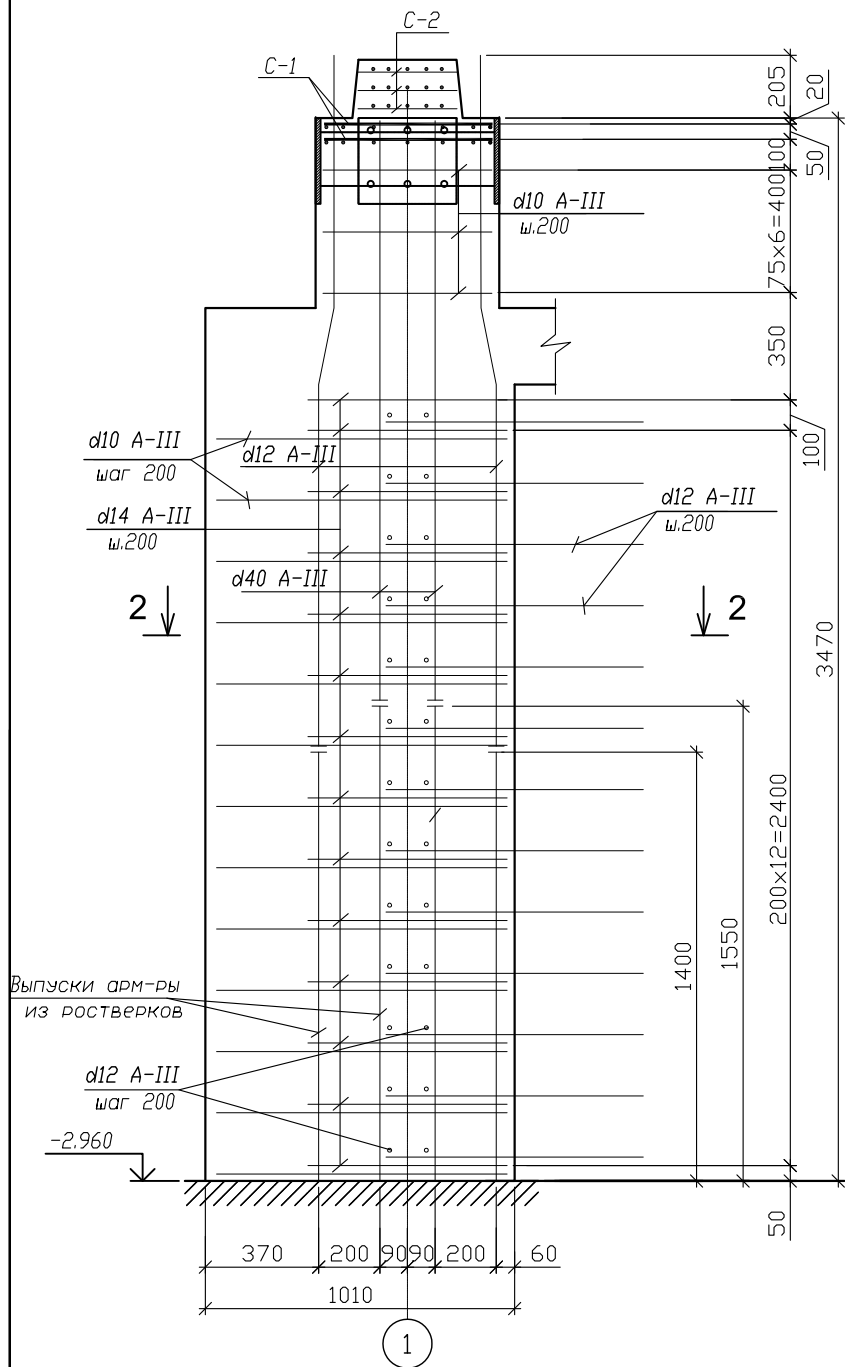
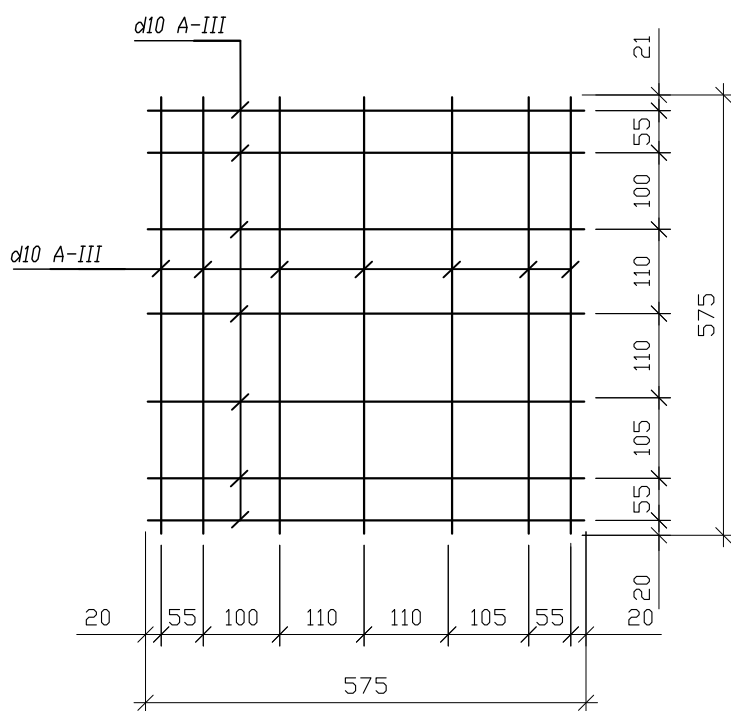


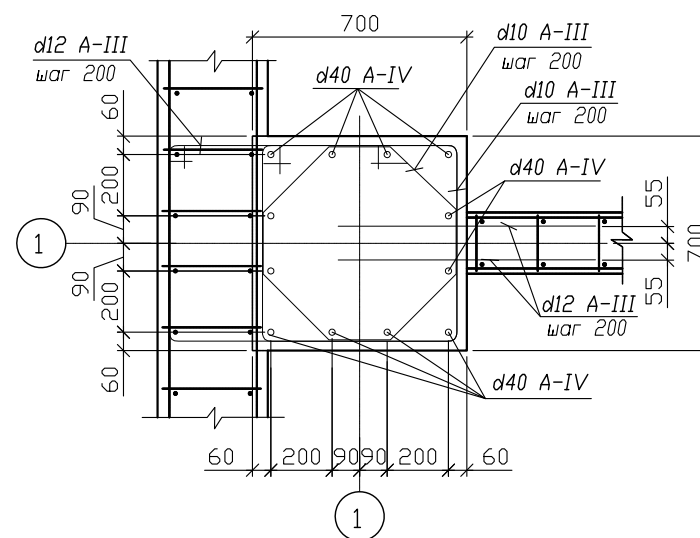
Схема армирования колонны М1:25



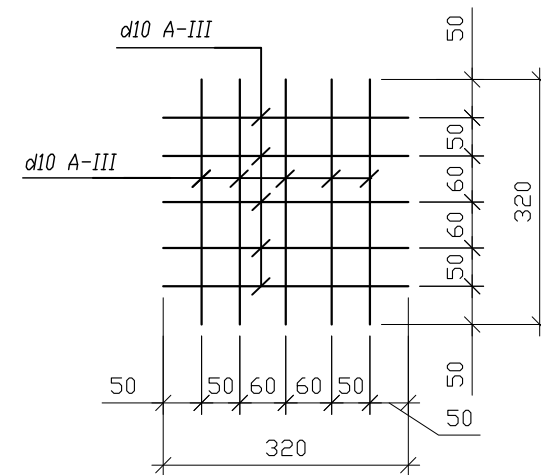
Сетка С-1 М1:10



2-2



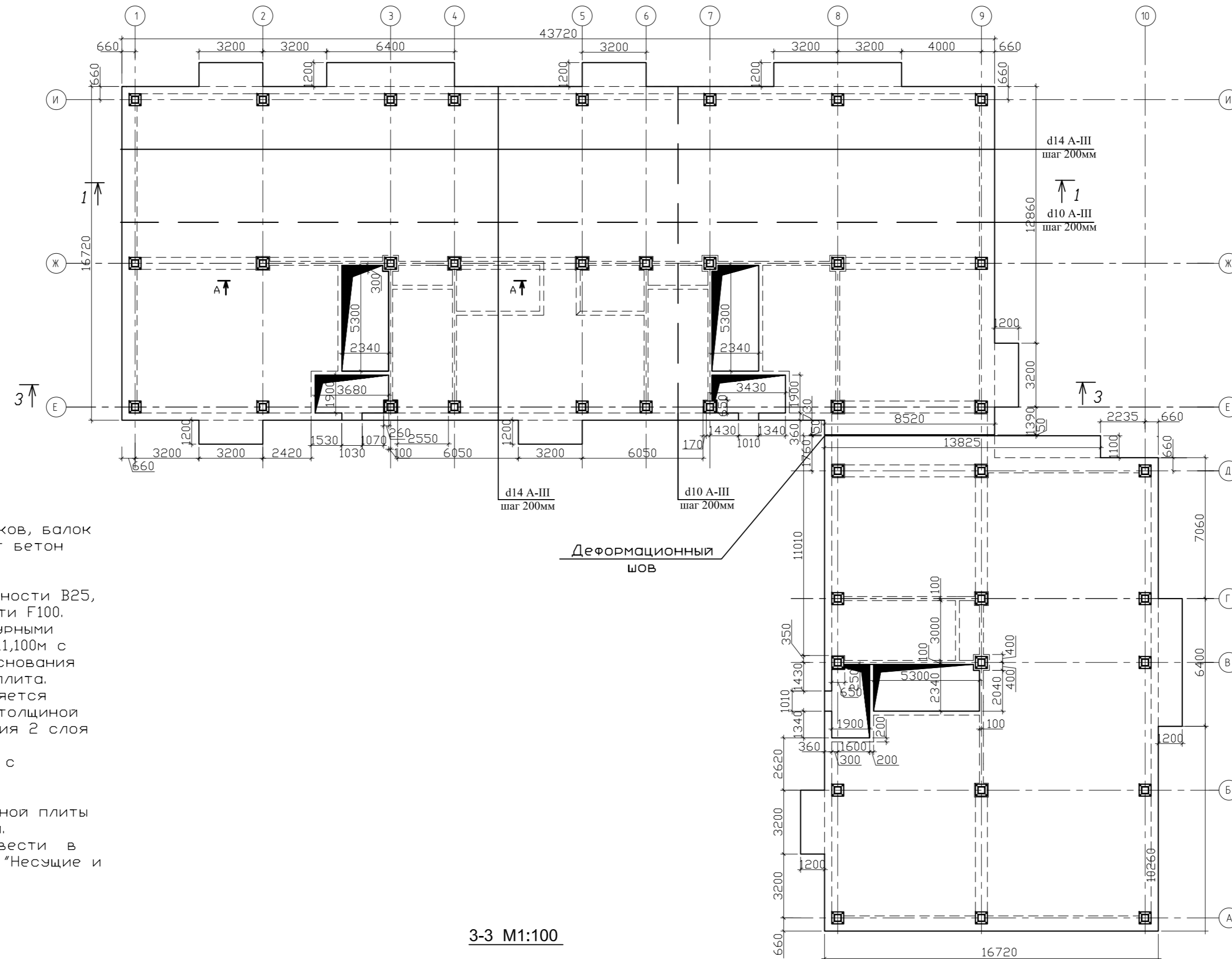
Сетка С-2 М1:10



Данный лист читать совместно с листами КЖ-1 и КЖ-3

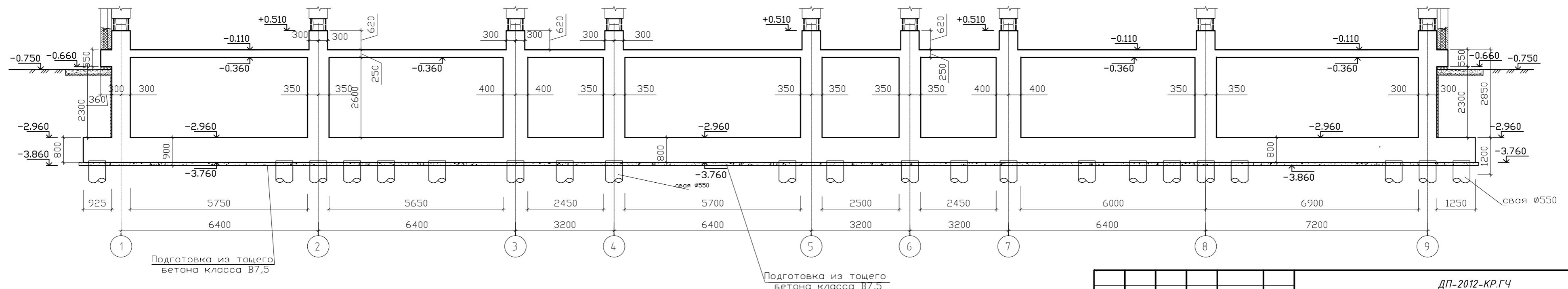
					ДП-2012-КР.ГЧ				
					Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями	Стадия	Лист	Листов
							П	3	5
Разработал		Преминина			11.2011	Схема армирования плиты перекрытия, схема армирования колонны	ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Рук. проекта		Ершов В.В.			11.2011				
Консультант		Рыбаков			11.2011				
Н. контроль		Руденко			11.2011				

План армирования и опалубки плиты перекрытия на отм -0.110



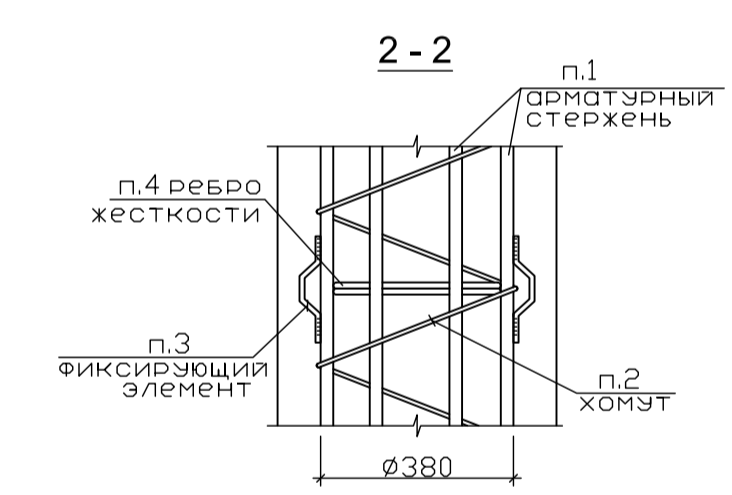
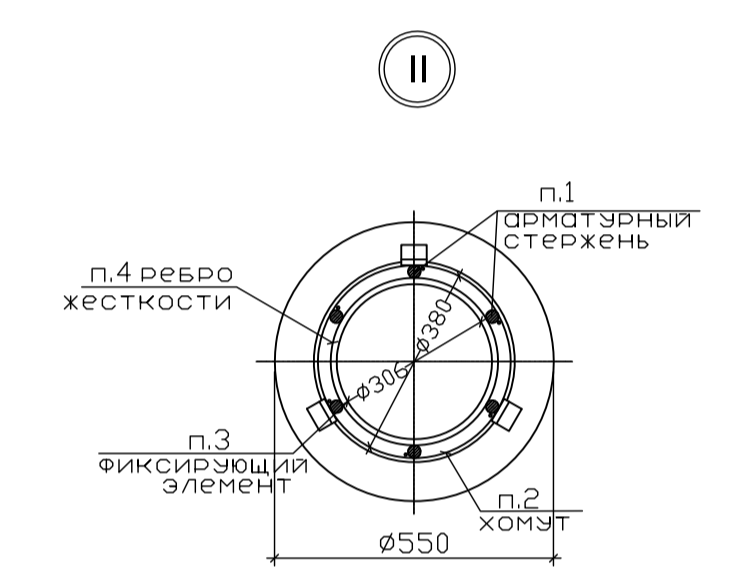
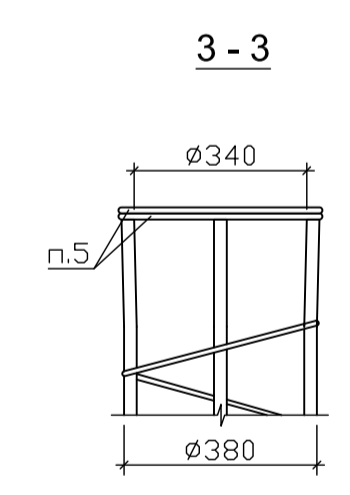
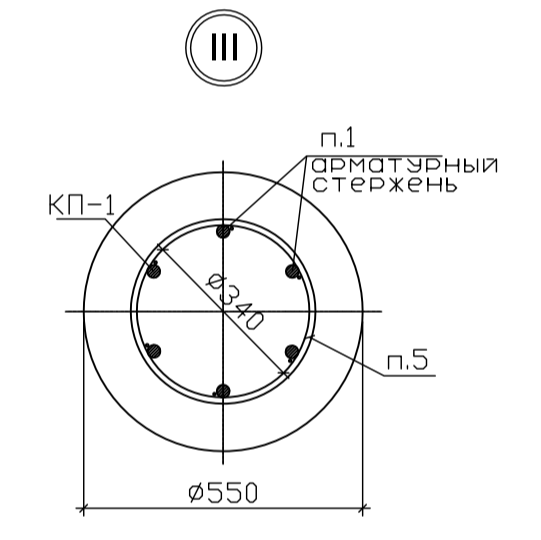
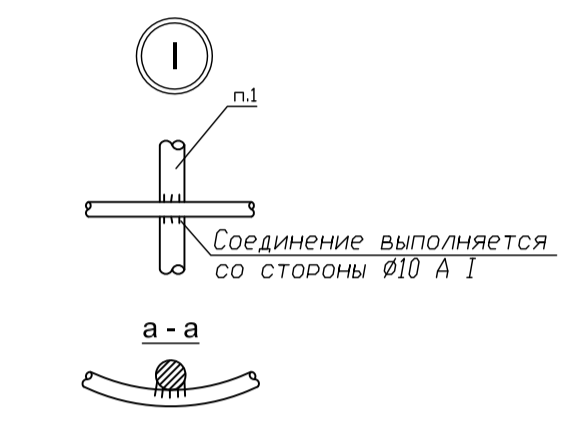
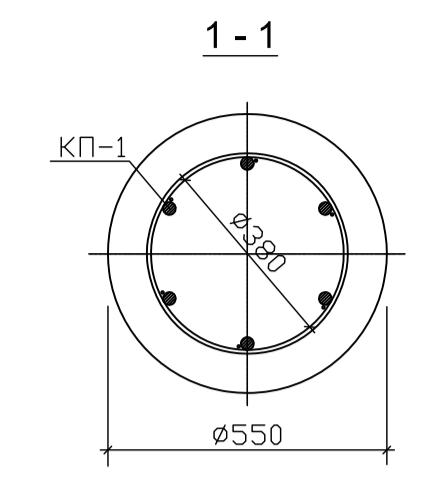
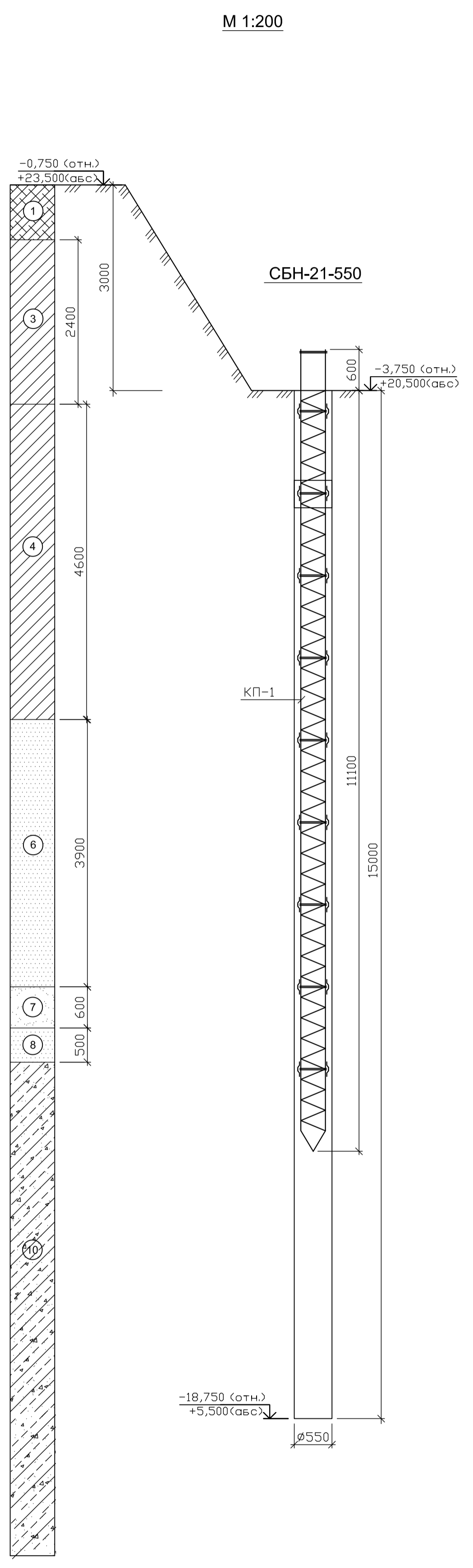
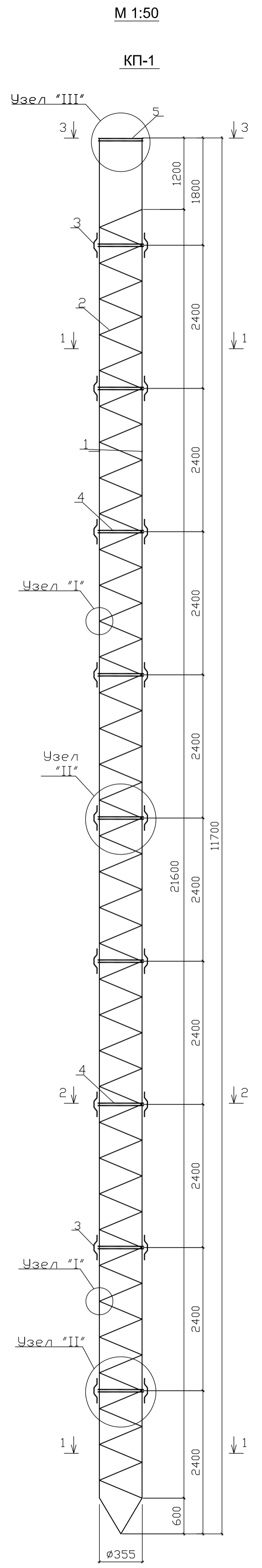
1. Для монолитных железобетонных ростверков, балок и монолитной железобетонной плиты принят бетон класса В25, W8, F100.
2. Буронабивные сваи 550 с длиной 15м изготавливаются из бетона с классом прочности В25, по водонепроницаемости W8 и морозостойкости F100. Сваи армируются пространственными арматурными каркасами. Армирование сваи на глубину 11,100м с отметки дна котлована. Поверх свайного основания устраиваются монолитная железобетонная плита.
3. В основании ростверков и плиты выполняется подготовка из тощего бетона класса В7,5 толщиной 100мм по уплотненному грунту. Гидроизоляция 2 слоя техноласта.
4. Рабочие швы бетонирования выполняются с прокладкой шланга "Pentaflex".
5. Армирование монолитных железобетонных ростверков, балок и монолитной фундаментной плиты принято отдельными арматурными стержнями.
6. Бетонирование монолитных конструкций вести в соответствии с указаниями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

3-3 M1:100



Данный лист читать совместно с листами КЖ-1 и КЖ-2

ДП-2012-КР.ГЧ					
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б					
Изм.	Кол.лч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработ.	Преминина				12.2011
Рук.проекта	Ершов				12.2011
Консульт.	Велчжин				12.2011
Н.контроль	Руденко				12.2011
				14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями	Стадия
				План армирования и опалубки плиты перекрытия, разрез 3-3	Лист
				ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1	Листов
				П	4
					5



ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ

поз.	Эскиз
2	
3	
4	
5	

1. Фундамент здания решен с применением буронабивных свай $\phi 550$ мм длиной 15м. Сваи выполняются с абсолютной отметки 21,850 (откопка котлована на 1,0м) Опирание пяты сваи принято в связки пылеватые, твердые, серые, с гнездами и линзами песка, с включениями гравия, гальки размером 1-3см до 12% (ИГЭ 11), E=18МПа, IL<0.

2. Буронабивные сваи 550 и длиной 15м изготавливаются из бетона с классом прочности В25, по водонепроницаемости W8 и морозостойкости F100. Сваи армируются пространственными арматурными каркасами. Армирование сваи на глубины 11,100м с отметки дна котлована. Поверх свайного основания устраиваются монолитная железобетонная плита.

ДП-2012-КР.ГЧ					
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б					
Изм.	Кол.изм.	Лист	№дом	Подп.	Дата
Разработ.	Преничина				12.2011
Рук.проекта	Ершов				12.2011
Консульт.	Рыбаков				12.2011
Н.контроль	Руденко				12.2011
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями				Стадия	Лист
Армирование свай				п	5
				ГОУ СПбГПУ ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1	

1. Проект организации строительства

1.1. Технология строительных процессов

1.1.1. Общие производственные условия строительства

Площадка строительства расположена в районе, обеспеченном транспортной инфраструктурой. Непосредственно вдоль участка строительства проходит Шоссе в Лаврики, по которому и будет осуществляется поставка материалов и техники.

Обеспечение строительства предполагается полностью местными материалами. Основные конструкции будут поставляться заводом «Баррикада». Бетон, кирпич, сыпучие материалы, штукатурные смеси, лакокрасочные материалы и проч. закупаются у производителей и поставщиков Санкт-Петербурга и ближайших районов Ленинградской области.

1.1.2. Состав и объемы основных видов работ

Ведомость объемов основных строительных работ приведена в Приложении 1.

Состав работ основного периода строительства.

Основной период включает в себя:

1. работы по устройству «нулевого цикла»:

- отрывка котлована при помощи экскаватора типа ЭО-4321 до отметки низа ростверка по всей площади будущего фундамента с устройством съезда в разрабатываемый котлован;
- устройство основания из буронабивных свай сечением 550х550 длиной 15м;
- устройство монолитной железобетонной плиты;
- устройство монолитных железобетонных конструкций стен подвала и плиты перекрытия над подвалом.

2. строительно-монтажные работы наземной части:

- монтаж ж/б сборных несущих конструкций 1 этажа: колонн, ригелей, плит перекрытия;
- установка опалубки и арматуры ребер жесткости, лифтовых шахт и лестничных клеток 1 этажа, укладка бетона в опалубку;

Далее выполнение строительно-монтажных работ в той же последовательности при возведении каждого последующего этажа;

- устройство наружных стен из навесных панелей;
- устройство внутренних перегородок;
- выполнение работ по устройству покрытия;

3.внутренние работы:

- установка оконных блоков и остекление;
- монтаж инженерных сетей (вентиляционная система, водоснабжение и канализация, электроснабжение, слаботочные сети);
- устройство полов;
- внутренняя отделка стен.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ПОС. ТЧ1
Раздел 6. Проект организации строительства.
Текстовая часть

Лист
2

4. благоустройство и озеленение территории

5. сдача объекта в эксплуатацию.

1.1.3. Технология выполнения основных видов работ

1.1.3.1. Земляные работы

Разбивка и закрепление основных осей здания осуществляется до отрывки котлована на расстоянии, обеспечивающем маневр машин (7м от проектируемой границы котлована). После отрывки котлована выполняют детальную разбивку осей и закрепление их на сплошной обноске вокруг котлована, на дно котлована переносят и закрепляют высотную отметку. После возведения подземной части здания отметки переносят на цоколь. При этих процессах присутствует геодезист строительной организации, который принимает работу о разбивке (схему или акт). При разбивке определяются основные оси здания, а так же передаётся постоянный репер или оборудуется временный, на который переносят отметки со стационарного репера.

Разбивочные работы для монтажа технологического оборудования и строительных конструкций необходимо выполнять с точностью, обеспечивающей соблюдение допусков, предусмотренных соответствующими нормами и правилами, государственными стандартами или техническими условиями, а также проектной документацией.

Разбивочные оси, монтажные (ориентирные) риски следует наносить от знаков внешней или внутренней разбивочных сетей здания (сооружения). Количество разбивочных осей, монтажных рисков, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

Земляные работы выполнять в соответствии с правилами производства и приемки работ, приведенными в СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Расчистку территории строительства от снега и мусора выполнить бульдозером марки ДЗ-101А (табл.10); земляные работы должны начинать с самой нижней отметки на строительной площадке с одновременным выполнением работ по устройству дренажной системы.

Рыхление мерзлого грунта производить на глубину 0,5м с поверхности бульдозером-рыхлителем ДЗ-101А на базе трактора-тягача марки ДЭТ-250. Нормами учтено рыхление грунта продольными проходами бульдозера-рыхлителя на участках длиной 30-50 м за один проход послойно при глубине рыхления до 0,5 м. Его производительность [по Енир 2]:

$$П = (100 * 8) / 1,021 = 783,55 \text{ м}^3/\text{см}$$

Произведем выбор экскаватора для земляных работ по технико-экономическому сравнению.

1.1.3.2. Технико-экономическое сравнение вариантов

Для разработки грунта в котловане выбираем для сравнения три экскаватора:

1. экскаватор гусеничный Э-652Б (прямая лопата), $E_k = 0,65 \text{ м}^3$
2. экскаватор гусеничный ЭО-4321 (обратная лопата), $E_k = 0,65 \text{ м}^3$
3. экскаватор гусеничный ЭО-4321(прямая лопата), $E_k = 0,8 \text{ м}^3$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
						Раздел 6. Проект организации строительства.	3
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Текстовая часть	

Таблица 1 - Выбор экскаватора

№	Показатели	Варианты		
		Ив	Пв	Шв
1	2	3	4	5
1	Экскаватор, марка, привод, тип ковша [Е2-1-7, табл 1, Е2-1-9,табл 1,]	Прям. лопата Э-652Б Механическ. привод	Обратн. лопата ЭО-4321 Гидравл. привод	Прям. лопата ЭО-4321 Механическ. привод
2	Емкость, $E_k, м^3$	0,65	0,65	0,8
Определяем сменную эксплуатационную производительность:				
3	Продолжительность смены, $t_{см}, мин$	480	480	480
4	Число циклов работы экскаватора за 1 мин., $\Pi = 60/t_{ц}$	60/15 = 4	60/16 = 3,75	60/16 = 3,75
5	Коэффициент наполнения ковша, K_n . [Е2, вып.1, гл.1,табл.1]	0,8	0,85	0,8
6	Коэффициент использования экскаватора по времени, K_v , [Е2, вып.1, прилож.2]	0,75	0,65	0,75
7	Сменная эксплуатационная производительность экскаватора, $\Pi_{э} = t_{см} \cdot \Pi \cdot E_k \cdot K_n \cdot K_v, м^3 / см.$	480*4*0,65* 0,8*0,75 =748,8	э480*3,75*0,65 *0,85 *0,65 =646,425	480*3,75*0,8*0,8*0,75=864
Определяем нормативную производительность экскаватора:				
8	Продолжительность смены, $t_{см}, ч$	8	8	8
9	Норма времени на единицу работ, $H_{вр}, маш/час.$ [Е2-1-8,табл3,строка 64,Е2-1-9,табл3 строка 63]	2,1	2	3
10	Нормативная производительность экскаватора $\Pi_n = \frac{100 \cdot t_{см}}{H_{вр}}, м^3 / см$	(100*8)/2,1= 380,95	(100*8)/2= 400	(100*8)/3= 266,67
11	Сравнение расчетного значения производительности с нормативным $\frac{\Pi_{э} - \Pi_n}{\Pi_{э}} 100\%$,	$\frac{748,8 - 380,95}{748,8} 100$ =49,13%	$\frac{646,425 - 400}{646,425} 100$ =38,12%	$\frac{864 - 266,67}{864} 100$ =69,14%
12	Рекомендуемая грузоподъемность автосамосвала $Q = \frac{6 \cdot E_{ковш} \cdot \gamma}{1 + K_p}, т$	(6*0,65*1,75)/1,27 =5,37	(6*0,65*1,75)/1,27 =5,37	(6*0,8*1,75)/1,27 =6,61
13	Подбираем марку автосамосвала	МАЗ-5035 Q=7т	МАЗ-5035 Q=7т	МАЗ-5035 Q=7т
14	Число ковшей экскаватора, входящих в кузов автосамосвала, $n = \frac{Q \cdot (1 + K_p)}{E_{ковш} \cdot \gamma}$	(7*1,27)/(0,65* *1,75)= =7,815 ~ 8	(7*1,27)/(0,65* *1,75)= =7,815 ~ 8	(7*1,27)/(0,8* *1,75)= =7,815 ~ 6

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

1	2	3	4	5
Определяем требуемое количество автосамосвалов				
15	Продолжительность погрузки одного автосамосвала, мин., $t_{II} = \frac{n}{C}$	8/4 = 2	8/3,75 = 2,13	6/3,75 = 1,6
16	Продолжительность манёвра под погрузку, мин., t^M	1	1	1
17	Расстояние транспортировки грунта, км	3	3	3
18	Средняя скорость движения автосамосвала, км/ч	25	25	25
19	Продолжительность разгрузки, t_p , мин	2	2	2
20	Продолжительность движения автосамосвала в порожнем и в гружёном состоянии, $t_{ос} = 2 \frac{l}{v_{cp}} \cdot 60, \text{ мин}$	2*60*3/25= 14,4	2*60*3/25= 14,4	2*60*3/25= 14,4
21	Продолжительность рабочего цикла автосамосвала, мин $T_{Ц} = t_M + t_P + t_{II} + t_{ос}$	1+2+2+14,4= =19,4	1+2,13+2+14,4 =19,53	1+2,13+2+14,4 =19,53
22	Требуемое количество автосамосвалов, $N_{mp} = \frac{T_{Ц}}{t_M + t_{II}}$	19,4/(1+2)= 6,47~7	19,53/(1+2,13) = 6,24~7	19,53/(1+2,13) = 6,24~7

Определяем себестоимость разработки 1 м ³ грунта				
23	Продолжительность работ одного экскаватора, сменах, $T = \frac{V_{экс.}}{П_э}$	5815,83/748,8 = 7,099	5815,83/646,425 = 8,223	5815,83/864 = 6,153
24	Расценка 1 маш-часа работы экскаватора, руб.	125,70	125,70	136,40
25	Расценка 1 чел-часа работы экскаватора, руб., ЗП	13,5	13,5	27,0
26	Стоимость маш-см экскаватора, руб., $C_{\text{маш-см}}^э = (P_{\text{маш-ч}} * t_{\text{см}} * 2.05 + \text{ЗП} * t_{\text{см}} * 0,65) \text{ И}$	(125,70*8*2.05 +13,5*8*0,65)* 7,006= 14934,55	(125,70*8*2.05+ 13,5*8*0,65)* 7,006= 14934,55	(136,40*8*2.05+ 27,0*8*0,65)* 7,006= 16655,78
27	Расценка 1 чел-час работы автосамосвала, руб,	99,23	99,23	99,23
28	Расценка 1 чел-часа работы автосамосвала, руб, ЗП	21,29	21,29	21,29
29	Стоимость маш-см автосамосвала, руб $C_{\text{маш-см}}^а = (P_{\text{маш-ч}} + \text{ЗП}) * t_{\text{см}} \text{ НИ}$	(99,23+21,29) *8*17*7,006= 114833,38	(99,23+21,29)* 8*17*7,006= 114833,38	(99,23+21,29)* 8*17*7,006= 114833,38

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ПОС. ТЧ1
Раздел 6. Проект организации строительства.
Текстовая часть

1	2	3	4	5
30	Общая стоимость маш-см, руб $C_{\text{маш-см}} = C_{\text{маш-см}}^3 + C_{\text{маш-см}}^a$	14934,55+114 833,38 = 129767,93	14934,55+1148 33,38 = 129767,93	16655,78+1148 33,38 = 131489,16
31	Стоимость разработки 1 м ³ грунта, руб/м ³ $C = (C_{\text{маш}} - C_{\text{м}} \cdot T) / V_{\text{э}}$	(129767,93*7,009) /5315,83 = 171,10	(129767,93*8,223) /5315,83 = 200,74	(131489,16*6,153)/5 315,83 = 152,20
Определяем трудоемкость разработки 1 м ³				
32	Состав звена, N	машинист бр., помощник машин 5р.	машинист бр., помощник машин 5р.	машинист бр., помощник машин 5р.
33	Состав звена, обслуживающ. экскаватор N ^р , чел	2	2	2
34	Количество водителей автосамосв., чел	15	14	14
35	Трудоёмкость разработки 1 м ³ грунта, чел-ч: $T_p = \frac{t_{\text{см}} \cdot (N_{\text{э}} + N_{\text{с}})}{П_{\text{э}}}$	8(2+15)/748,8 =0,182	8(2+14)/646,43 =0,198	8(2+14)/864 =0,148

Таблица 2 - Экономические показатели рассматриваемых вариантов задания

№ п/п	Показатель	Единица	Вариант		
			I	II	III
1	2	3	4	5	6
1	Стоимость разработки 1 м ³ грунта, С	Руб.	171,10	200,74	152,20
2	Трудоёмкость разработки грунта, T _p	Чел-ч	0,182	0,198	0,148
3	Продолжительность основных работ, T	см	7,099~7	8,223~8	6,153~6

Наиболее выгодный вариант III - экскаватор гусеничный ЭО-4321(прямая лопата), E_к = 0,8 м³ с механическим приводом, автосамосвал - МАЗ-5035 грузоподъемностью 7 тонн.

Разработку котлована под фундаменты здания выполнить экскаватором ЭО-4321(табл.4).

Грунты перемещать в резерв для дальнейшего использования на обратную засыпку пазух и благоустройство территории. Недобор до проектной отметки не должен превышать 5-7см, который в местах установки фундаментов дорабатывается вручную. Переборы при устройстве котлована не допускаются. Зачистка дна котлована должна производиться непосредственно перед устройством фундамента.

Обратная засыпка пазух котлована производится бульдозером слоями не более 30 см и послойным уплотнением пневматическими трамбовками.

Взам. инв. №	Подп. И дата	Инв. № подл							ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
									Раздел 6. Проект организации строительства.	6
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Текстовая часть	

Таблица 3 – Характеристики ДЗ-121А

Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Тип отвала	-	поворотный
Длина отвала	мм	2600
Высота отвала	мм	950
Наибольшее заглубление	мм	310
Угол резания	град.	55
Объем перемещаемого грунта	м ³	0,4



Рисунок 1 – Бульдозер ДЗ-121А

Таблица 4 – Характеристики ЭО-4121

Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Тип базы	-	пневмоколесный
Объем ковша	м ³	0,8
Мощность двигателя	кВт	55,5
Наименьший радиус копания на уровне стоянки,	м	4
Наибольший радиус копания,	м	7,45
Наибольшая глубина копания	м	5,8
Скорость передвижения	км/ч	19,5
Радиус выгрузки при наибольшей высоте, Rв	м	6
Наибольший угол подъема	град.	22
Масса	т	20,9



Рисунок 2 – Экскаватор ЭО-4321

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1.1.3.3. Свайные работы

Буронабивные сваи сечением 550 мм изготавливаются буровой установкой при помощи проходных буровых шнеков, которые одновременно исполняют роль обсадной трубы в следующей последовательности:

1. подготовка рабочей площадки для обеспечения маневра буровой установки и доставки бетона: отсыпка в основание щебня и их уплотнения;
2. монтаж бурового и вспомогательного оборудования;
3. установка буровой установки на точку и точная фиксация бурового инструмента при разбуривании скважину под сваю;
4. бурение скважины с непрерывным вращением шнековой колонны до проектной отметки (наконечником шнековой колонны может быть клапанное устройство);
5. подсоединение автобетононасоса к установке;
6. подъем шнековой колонны с одновременным закачиваем бетона через шнековую колонну и клапанное устройство в нижнюю зону скважины под давлением 0,5-1 атм.;
7. контроль давления бетона по датчику (при увеличении давления бетона увеличить скорость подъема шнека);
8. отъезд установки от скважины;
9. установка монтажного крана, оборудованного вибропогрузителем, рядом с разбуренной скважиной для погружения армокаркаса;
10. погружение в скважину с бетоном армокаркаса с удлинителем на проектную отметку при помощи вибропогрузителя;
11. отсоединение удлинителя от каркаса и извлечение его из скважины;
12. погрузка экскаватором в самосвалы извлеченного из скважины грунта и вывоз его на свалку.

Принимаем к производству работ по устройству свайного фундамента буровую установку JINTAI SD-12.

Таблица 5 – Характеристики JINTAI SD-12

Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Высота бурения вышки	м	20.1
Тяговая сила	кН	160
Диаметр сверла	мм	600
Вращающий момент	кНм	120
Скорость вращения	г/мин	8-30
Длина шасси	мм	5090
Ширина шасси	мм	3200
Масса	т	45

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ПОС. ТЧ1
Раздел 6. Проект организации строительства.
Текстовая часть

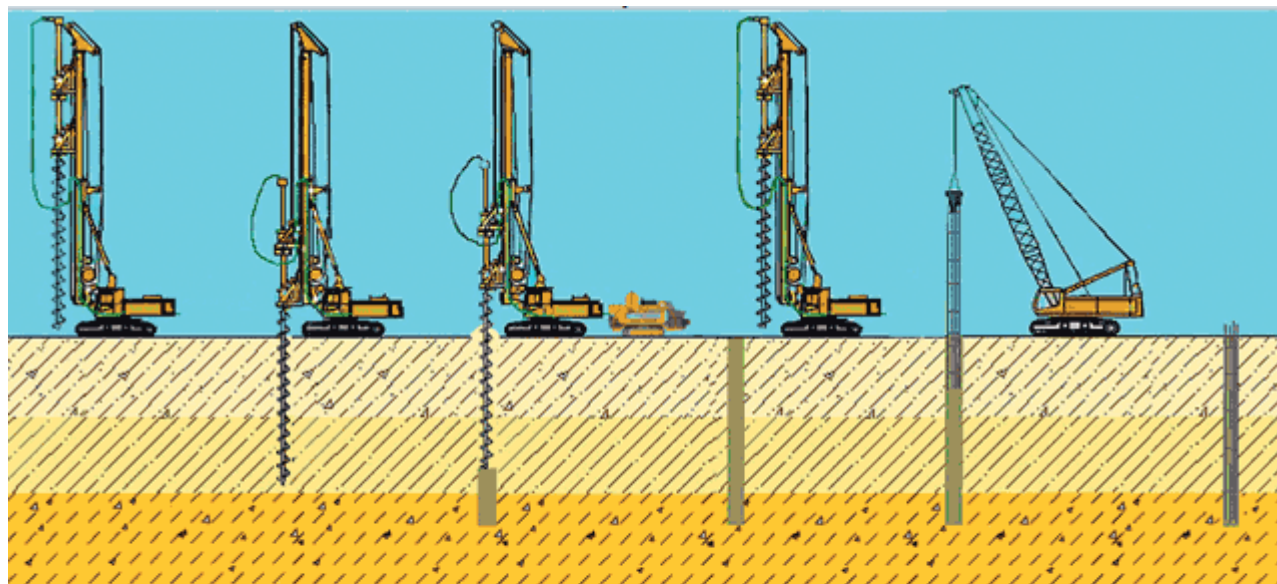


Рисунок 3 – Буровая установка JINTAI SD-12

Технология по устройству свай методом SOB-колонны заключается в погружении непрерывного проходного шнека на проектную глубину, извлечении грунта в объеме разбуриваемой скважины на поверхность, нагнетании бетона по внутренней трубе шнека при одновременном извлечении шнековой колонны и последующем погружении армокаркаса вибропогружателем в заполненную бетоном скважину. Таким образом, формирование свай происходит без дополнительного крепления стенок скважины.

Технология незаменима для грунтов, имеющих слои, существенно отличающиеся по прочности. Особенно она эффективна при проходке большой толщи песков, полутвердых и тугопластичных суглинков, когда изготовление свай уплотнения невозможно.

Серьезным преимуществом является высокая производительность и высокое качество заполнения скважины бетоном, так как бетонная смесь подается под давлением при помощи бетононасоса.



1. Установка бурового станка на точку бурения.
2. Погружение шнековой колонны до проектной отметки.
3. Извлечение шнековой колонны с одновременной закачкой бетона
4. Перемещение буровой установки на новую точку бурения.
5. Погружение армокаркаса вибропогружателем с помощью крана.
6. Готовая свая с выпусками арматуры.

Рисунок 4 – Технологическая схема устройства буронабивных свай по технологии SOB-колонны, CFA, (от англ. continuous flight auger)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1.1.3.4. Возведение монолитной части здания (конструкции ниже отм 0.000)

Монтаж конструкций нулевого цикла зданий предусматривается выполнить гусеничными кранами типа ДЭК-321 (табл. 6).

Таблица 6 – Характеристики ДЭК-321

Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Максимальная грузоподъемность	т	25
Максимальный грузовой момент	т·м	118,75
Длина стрелы:		
основная	м	14
максимальная		32,75
Длина жесткого гуська	м	5
Максимальная высота подъема	м	36
Максимальный вылет	м	27,2
Минимальный вылет	м	4,75
Транспортные габариты без стрелового оборудования:		
длина		6965
ширина	мм	4760
высота		4300
Масса крана (с основной стрелой)	т	36,5



Рисунок 5 – Кран ДЭК-321

Укладка бетонной смеси в основание здания предусматривается грузоподъемным краном с помощью поворотных бункеров с секторным затвором. Доставка бетонной смеси выполняется автобетоносмесителями типа КАМАЗ 53229R.

Укладку бетонной смеси вести методом непрерывного бетонирования с обязательным виброуплотнением. Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки и поддерживающих ее конструкций. Бетонные смеси следует укладывать в конструкции

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ПОС. ТЧ1
 Раздел 6. Проект организации строительства.
 Текстовая часть

горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

Транспортирование и складирование арматуры следует выполнять в соответствии с ГОСТ 7566-81.

При выполнении арматурных и сварочных работ применяются трансформаторы ТД-500.

1.1.3.4.1 Опалубочные работы

Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, без доделок и исправлений.

Поступившие на строительную площадку элементы опалубки размещают в зоне действия монтажного крана. Все элементы опалубки должны храниться в положении соответствующем транспортному, расположенные по маркам и типоразмерам. Хранить элементы опалубки необходимо под навесом в условиях исключаящих их порчу. Щиты укладывают в штабели высотой не более 1-1,2м на деревянных прокладках. Остальные элементы, в зависимости от габаритов и массы укладывают в ящики.

Монтаж и демонтаж опалубки ведут с помощью крана ДЭК-321.

Монтаж опалубки следует начинать с укладки по всему контуру бетонируемых конструкций маячных реек. Внутренняя грань рейки должна совпадать с наружной гранью бетонируемой стены. После выверки маячных реек на них яркой краской наносят риски, обозначающие граничное положение опалубочных щитов, после чего краном монтируют щиты по длине стены. За состоянием установленной опалубки должно вестись непрерывное наблюдение в процессе бетонирования. В случаях непредвиденных деформаций отдельных элементов опалубки или недопустимого раскрытия щелей следует устанавливать дополнительные крепления и исправлять деформирование места.

Технологический процесс включает в себя [Е4-1-34]:

1. Проверка разметки по осям и отметкам.
2. Установка щитов.
3. Установка креплений опалубки распорками, стяжками, стойками, подкосами, схватками, клиновыми зажимами или натяжными крюками.
4. Выверка установленной опалубки.

1.1.3.4.2. Арматурные работы

До монтажа арматуры необходимо:

- Тщательно проверить соответствие опалубки проектным размерам и качество ее выполнения;
- Составить акт приемки опалубки;
- Подготовить к работе такелажную оснастку, инструменты и электросварочную аппаратуру;
- Очистить арматуру от ржавчины и грязи.

Плоские каркасы и сетки перевозят пакетами. Пространственные каркасы во избежание деформации при перевозке усиливают деревянными креплениями. Арматурные стержни транспортируют связанными в пачках, закладные детали – в ящиках. Арматурные каркасы и сетки крепятся к транспортным средствам с помощью поверхностных скруток или растяжками.

Поступившие на строительную площадку арматурные стержни укладывают на стеллажах в закрытых складах, рассортированными по маркам, диаметрам, длинам, а сетки хранят

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
							Раздел 6. Проект организации строительства.	11
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		Текстовая часть	

свернутыми в рулоны в вертикальном положении. Плоские сетки и каркасы должны лежать на подкладках штабелями в зоне действия башенного крана. Высота штабеля не должна превышать 1,5м. Плоские и пространственные каркасы массой до 50кг подают к месту монтажа башенным краном в пачках и устанавливают вручную. Отдельные стержни подаются к месту монтажа пучками, сетки при помощи траверсы по три штуки.

На опалубке до установки арматурных каркасов мелом размечают места их расположения. Для арматурного крепления арматурных каркасов к опалубке используются струбцины. Временные крепление каркасов по вертикали, выравнивание искривленных выпусков арматуры и установлением осевого смещения свариваемых стержней осуществляется струбцинами. После установки и выверки каркасов к ним по одному привязывают при помощи проволочных скруток горизонтальные стержни.

Для образования защитного слоя между арматурой и бетоном устанавливают фиксаторы с шагом для стен 1-1,2м, перекрытий 0,8-1,0м.

Стыкование каркасов по вертикали, а также пространственных каркасов по горизонтали предусматривается сваркой.

Приемка смонтированной арматуры осуществляется до укладки бетонной смеси и оформлением акта на скрытые работы. С этой целью проводят наружный осмотр и инструментальную проверку размеров конструкций по чертежам. Расположение каркасов, стержней, их диаметр, количество и расстояние между ними должны точно соответствовать проекту. Сварные стыки, узлы и швы, выполненные при монтаже арматуры, контролируют наружным осмотром и выборочными испытаниями.

1.1.3.4.3. Бетонирование конструкций

До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы:

- проверена правильность установки арматуры и опалубки;
- устранены все дефекты опалубки;
- проверено наличие фиксаторов, обеспечивающих требуемую толщину защитного слоя бетона;
- приняты по акту все конструкции и их элементы, доступ к которым, с целью проверки правильности установки, после бетонирования невозможен;
- очищены от мусора, грязи, ржавчины опалубка и арматура;
- проверена работа всех механизмов, исправность приспособлений, оснастки и инструментов.

Доставка на объект бетонной смеси предусматривается автобетоносмесителями. Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется автобетононасосом.

В состав работ по бетонированию входят:

- Прием и подача бетонной смеси;
- Укладка и уплотнение бетонной смеси при бетонировании колонн и балок перекрытий;

Для загрузки бетонной смесью поворотные бункеры не требуют переагрузочных эстакад, а подаются к месту загрузки бетонной смесью монтажным краном, который устанавливает бункеры в горизонтальном положении. Автобетоносмеситель задним ходом подъезжает к бункеру и разгружается. Затем монтажный кран поднимает бункер и в вертикальном положении подает его к месту выгрузки. В зоне действия крана обычно размещают несколько бункеров вплотную один к другому с расчетом, чтобы суммарная вместимость их равнялась

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
							Раздел 6. Проект организации строительства.	12
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		Текстовая часть	

вместимости автобетоносмесителя. В этом случае загружаются бетонной смесью все подготовленные бункеры, и затем кран подает их к месту выгрузки.

Высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 1м. Бетонную смесь укладывают слоями 30-40см. Каждый слой бетона тщательно уплотняют глубинными вибраторами. Глубина погружения рабочей части вибратора при уплотнении вновь уложенной бетонной смеси ранее уложенный слой 5-10см. Шаг перестановки вибратора не менее 1,5R действия. В углах у стенок опалубки бетонную смесь дополнительно уплотняют штыкованием ручными муровками. Касание вибратора во время уплотнения бетонной смеси к арматуре и опалубке не допускается. Вибрирование на одной позиции заканчивается при прекращении оседания и появления цементного молока на поверхности бетона. Извлекать вибратор при перестановке следует медленно, не включая двигателя, чтобы пустота под наконечником равномерно заполнялась бетонной смесью. Перерыв между этапами бетонирования (или укладкой слоев бетонной смеси) должен быть не менее 40минут, но не более двух часов.

При выдерживании бетона в начальный период твердения необходимо поддерживать благоприятный температурно-влажностный режим и предохранять его от механических повреждений. Оптимальный режим выдерживания бетона: температура +18°С, влажность 90%. Хождение людей по забетонированным конструкциям, а также установка на них опалубки разрешается не раньше того времени, когда бетон наберет прочность не менее 15кгс/см²

1.1.3.4.4. Распалубка конструкций

Демонтаж опалубки разрешается проводить только после достижения бетоном требуемой, согласно СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», прочности и с разрешения производителя работ.

Распалубку следует начинать с угловой точки. Сначала демонтируют по участкам фланцевые гайки и стержни. Неподпираемая сторона опалубки должна при этом фиксироваться от опрокидывания или сразу же удаляться.

Демонтаж производится монтажным краном ДЭК-321.

1.1.3.5. Возведение надземной части здания

Возведение надземной части здания осуществляется после полного окончания работ по устройству свайного фундамента и плиты ростверка, сдачи их по акту и набора ими прочности не менее 70% от проектного значения,

Принимаем для обеспечения работ по возведению здания башенный кран. Башенные краны обладают значительным (до 30 м) вылетом стрелы. Вылет стрелы – это проекция в плане стрелы от оси вращения крана до подъемного крюка. Подбираем башенный кран КБ – 405.1А. Характеристики приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Характеристики КБ-405.1А

Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Максимальная грузоподъемность	т	10
Длина стрелы:		
основная	м	15
максимальная		30
Длина жесткого гуська	м	5

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
							Раздел 6. Проект организации строительства.	13
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		Текстовая часть	

1	2	3
Максимальная высота подъема: при наибольшем вылете при наименьшем вылете	м	46 57,8
Колея	м	6
База	м	6
Мощность механизмов	кВт	57



Рисунок 6 – Башенный кран КБ-405.1А

При монтаже конструкций необходимо пользоваться типовыми траверсами, захватками, стропами и средствами малой механизации, нормокомплектами инструментов и инвентаря.

Конструктивные элементы должны складироваться в зоне действия монтажного крана. Монтаж элементов осуществляется поточными методами с применением рациональных монтажных схем, приспособлений и инструментов.

Монтаж конструкций следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87, рабочих чертежей и руководствуясь типовыми решениями Серия 1.020.1 -2с/89 выпуск 0-4мУказания по монтажу каркаса".

Перед началом монтажа конструкций каркаса необходимо обеспечить комплектность монтажной оснастки, приспособлений и анкерующих устройств, предусмотренных проектом производства работ.

При монтаже всех элементов каркаса следует осуществлять постоянный геодезический контроль за соответствием их положения проектному.

Результаты контроля монтажа отдельных видов конструкций должны оформляться исполнительной схемой.

Монтаж каркаса здания следует производить по ячейкам, состоящим из четырёх колонн. Рекомендуется монтаж каркаса начинать с ячейки, включающей диафрагмы жёсткости. Колонны каркаса устанавливать на нижние монолитные колонны с помощью групповых или одинарных кондукторов, обеспечивающих проектное положение колонн (совмещение рисков колонн с разбивочными осями), после чего они выверяются инструментальной съёмкой и свариваются между собой сваркой (сварные соединения должны быть приняты актом на скрытые работы). Затем произвести замоноличивание стыков колонн пластичной бетонной смесью проектной марки с помощью прессопалубки, качество заделки стыков контролируется лабораторией.

После достижения бетоном замоноличивания 70% проектной прочности, разрешается установка и приварка к колонне элементов каркаса в следующей обязательной

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

последовательности: устанавливаются и привариваются диафрагмы жёсткости, ригели, плиты-распорки "ПР", а затем остальные плиты перекрытия. Монтаж и крепление элементов каркаса следует производить с кондукторов и с инвентарных монтажных площадок.

Монтаж конструкций последующего этажа следует производить только после надёжного (проектного) закрепления всех элементов предыдущего этажа.

Монтаж следующих по высоте марок многоэтажных колонн производится также с помощью кондукторов в приводимой ниже последовательности:

- устанавливаются колонны, выверяются инструментальной съёмкой и свариваются между собой сваркой (сварные соединения должны быть приняты актом на скрытые работы);
- производится антикоррозийная защита сварных соединений и замоноличивание стыков колонн пластичной бетонной смесью проектной марки с помощью прессопалубки;
- качество заделки стыков контролируется лабораторией.

Диафрагмы жёсткости каждого этажа устанавливаются на нижележащие по слою цементно-песчаного раствора марки М200 и свариваются между собой и колоннами.

К монтажу перекрытий приступать только после проверки геометрической неизменяемости смонтированной части здания.

На монтажном горизонте должны быть полностью закончены все вспомогательные работы - замоноличены все стыки.

Монтаж панелей перекрытия должен производиться по ячейкам каркаса, поочередно освобождаемых от подкосов колонн. Порядок монтажа панелей и разбивка ячеек монтажа должны быть предусмотрены проектом производства работ.

Монтаж плит перекрытия в пределах каждого этажа выполняется в следующей последовательности:

- укладываются панели-распорки перекрытия, свариваются друг с другом и колоннами, а также с ригелями и диафрагмами жёсткости, если это требуется в соответствии с типовыми монтажными узлами;
- укладываются остальные панели перекрытия и замоноличиваются все швы между элементами перекрытия.

Все панели перекрытия укладываются на полки ригелей или на полки диафрагм жёсткости по слою цементного раствора марки М100 толщиной 10 мм, расстилаемого непосредственно перед их укладкой.

Связевые плиты-распорки укладываются на полки ригелей или полки диафрагм жёсткости по слою цементного раствора марки М100 толщиной 10 мм и свариваются между собой, с диафрагмой жёсткости или ригелем.

Швы между плитами и места сопряжения плит-распорок с диафрагмами и ригелями у колонн должны быть тщательно заделаны цементно-песчаным раствором марки М200 с контролем их заполнения.

Допускаемые отклонения при монтаже конструкций должны быть приняты в соответствии с указаниями СНиП 3.03.01-87.

Заделка и герметизация стыков и швов раствором или бетоном должны производиться после выверки правильности установки конструкций, приёмки сварных соединений и выполнения антикоррозийной защиты. Прочность раствора или бетона в стыках ко времени распалубки должна быть не менее 50 % проектной марки. Перед загрузением стыка расчётной нагрузкой прочность бетона или раствора должна соответствовать проектной марке.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1.1.3.6. Отделочные работы

Внутренние отделочные работы выполняют после приемки поверхностей стен и потолков комиссией с участием представителей субподрядной организации, участвующей в отделочных работах. Общая готовность здания к началу отделочных работ должна удовлетворять требованиям СНиП 3.04.01-87.

Приготовление малярных составов и доставка их на объект предусмотрены в централизованном порядке и готовыми к употреблению.

Внутренние отделочные работы включают устройство полов, устройство подвесных потолков, облицовку поверхностей стен гипсокартонными листами и керамической плиткой, окраску поверхностей вододисперсионными и масляными составами.

Выбираем механизмы для производства отделочных работ:

Для производства штукатурных работ принимаем штукатурную станцию Putzmeister mp25 mixit:

Таблица 8 – Характеристики Putzmeister mp25 mixit

Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Объём подачи	л/мин	25
Максимальное давление подачи	бар	30
Максимальная дальность подачи	м/длину	40
	м/высоту	15

Для производства малярных работ принимаем малярную станцию СО – 115:

Таблица 9 – Характеристики СО – 115

Параметр	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Производительность: водных, водно-клеевых и клеевых, грунтовых клеевых и масляных шпаклёвок малярных колеров	м ² /ч	500
	м ² /ч	380
	м ² /ч	250
Установленная мощность	кВт	34
Дальность подачи по горизонтали по вертикали	м	до 140
	м	до 50

1.1.4. Возведение фундаментной плиты

1.1.4.1. Последовательность работ

Возведение фундаментной плиты производится последовательно-параллельным методом по захваткам. Плита разбивается на 4 захватки, равные по объему работ. Бригада после окончания работ на первой захватке перемещается на вторую и так по очереди до конца. Одновременно на предыдущей захватке другая бригада производит свой вид работ. Так, на 4

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
						Раздел 6. Проект организации строительства.	
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Текстовая часть	16

захватке монтируют опалубку, на 3 – устанавливают арматурные каркасы и стержни, на 2 – бетонируют фундаментную плиту, а на 1- демонтируют опалубку.

Технологическая схема устройства фундаментной плиты по захваткам – см. ДП-2012-ПОС-ГЧ-1.

Технологический процесс включает в себя:

При устройстве опалубки

1. Проверка разметки по осям и отметкам.
2. Установка щитов.
3. Установка креплений опалубки распорками, стяжками, стойками, подкосами, схватками, клиновыми зажимами или натяжными крюками.
4. Выверка установленной опалубки.

Далее в установленную опалубку вручную укладываются арматурные каркасы. Соединение обеспечивается при помощи сварки. По окончании работ составляется акт на скрытые работы.

Состав работ для данного процесса [Е4-1-44Б]

1. Подноска и укладка бетонных прокладок.
2. Подноска сеток или каркасов.
3. Установка сеток или каркасов в опалубку.
4. Выверка установленных сеток или каркасов.

На строительных площадках бетонная смесь из самосвалов разгружается в бадьи объемом 0,75 - 1м³, одновременно ставятся две бадьи [Е4-1-54]. Перед бетонированием подбетонки выравнивают постель до проектных отметок, бетонная смесь разгружается из самосвалов, подается краном в бадьях, разравнивается лопатами вручную и уплотняется глубинными вибраторами. Для обеспечения правильной схватываемости бетона и набирания проектной прочности в зимних условиях используем электропрогрев бетона. Сущность метода заключается в использовании тепла, выделенного при прохождении электрического тока через тело бетона. Разделяют сквозной и периферийный прогрев. Используем сквозной, при котором электроды расположены по всему сечению и тепловая энергия проходит через всю конструкцию.

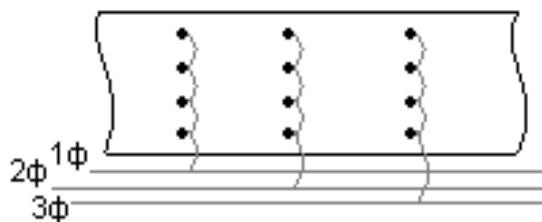


Рис 20 – Схема расположения электродов

Работы при устройстве электропрогрева [Е4-1-50]:

1. Установка магистрали длиной до 50 м.
2. Присоединение электродов к магистрали.
3. Присоединение трансформатора и предохранителя.
4. Укладка электродов в теле бетона.
5. Снятие подводящих проводов магистрали после прогрева.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

После этого должен производиться уход за бетонной смесью. Поверхность бетона покрывается слоем опилок для сохранения тепла в теле бетона. Для контроля температуры по длине конструкции устраивают температурные скважины – металлические трубки, в которые помещают термометры. На каждые 6м должна быть скважина, но не менее двух штук на всю конструкцию.

При разборке опалубки:

1. Снятие элементов креплений с перерезыванием проволочных стяжек и скруток.
2. Снятие щитов, досок, хомутов, рамок.
3. Спуск элементов опалубки.
4. Сортировка, очистка элементов опалубки от налипшего бетона и выдергивание гвоздей.
5. Относка элементов опалубки к месту складирования и укладка в штабель.

1.1.4.2. Матрица продолжительности работ устройства фундаментной плиты

Матрица продолжительности возведения фундаментной плиты методом непрерывного использования ресурсов представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Матрица продолжительности работ

№ п/п	Виды работ/захватки	Устройство опалубки, дн	Армирование плиты, дн	Бетонирование плиты, дн	Демонтаж опалубки, дн
1	2	3	4	5	6
1	1 захватка	1,1	1,8	1,6	0,7
2	2 захватка	1,1	1,8	1,6	0,7
3	3 захватка	1,1	1,8	1,6	0,7
4	4 захватка	1,1	1,8	1,6	0,7
Σ = 20,8		4,4	7,2	6,4	2,8

1.1.5. Организация работ в зимних условиях

Зимними считаются условия, при которых среднесуточная температура составляет от 0 до +5°С и хотя бы один раз за сутки температура опускается ниже нуля. Производство работ в таких условиях затруднено отрицательными температурами, как следствие, изменениями свойств материалов и неудобствами рабочих, а также осадками и ветрами. Ввиду этого нормативной литературой предусмотрено введение коэффициентов на нормы и расценки труда рабочих.

Также изменяются и сами методы производства работ. Рыхление мерзлого грунта производится бульдозером-рыхлителем ДЗ-121 А. Описание работ см. в п.10.3.1.

При смешении составляющих бетона выдерживают определенную последовательность: сначала подогретый крупный заполнитель смешивают с водой уличной температуры, затем добавляют мелкий заполнитель, цемент и добавки. Перед укладкой смеси в опалубку арматуру подогревают до положительной температуры. Бадьи для бетона утепляют. При устройстве железобетонного ростверка в зимних условиях необходимо поддерживать оптимальную температуру для твердения бетона. Используются различные методы: метод термоса, с

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
						Раздел 6. Проект организации строительства.	18
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Текстовая часть	

использованием противоморозных добавок, электропрогрева, паропрогрева, инфракрасного облучения, с устройством тепляков и другие. Принимаем метод электропрогрева, описание см. п.13.6.1.

При температуре воздуха ниже -10°C бетонирование конструкций с арматурой диаметром больше 24мм следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры и местным вибрированием смеси в приарматурных и опалубочных зонах.

Перед укладкой бетонной смеси поверхности стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от наледи и снега.

В зимних условиях меняются также и обустройство мест отдыха рабочих (бытовки). Их необходимо утеплять и обогревать.

При большом количестве осадок появляется необходимость устройства отгорорждений от снега. Чаще всего это щиты. Ими закрывают с наветренной стороны дороги, места складирования, место производства работ. Для этого заранее узнается роза ветров данной местности.

Выполнение земляных работ в зимний период позволяет продлить строительный сезон и вместе с тем повысить темпы строительства и обеспечить равномерное использование рабочих средств механизации. При этом производство работ в этих условиях не должно приводить к снижению качества.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1.2. Организация строительства

1.2.1. Состав работающих

Удельный вес различных категорий работающих (рабочих, ИТР и служащих, МОП, ПСО) принимают в зависимости от показателей конкретной строительной отрасли. Для ориентировочных расчетов можно пользоваться следующими данными: рабочие - 85%; ИТР и служащие - 10%; МОП и пожарно-сторожевая охрана - 5%

Основные положения для расчета:

- Максимальное количество рабочих принимаем по графику потребности в трудовых ресурсах.
- В максимально загруженную смену число рабочих принимается 70%, а служащих и ИТР – 80%.
- В расчетах число работающих принимается по наиболее многочисленной смене с учетом увеличения этого числа на 5% за счет учеников и практикантов, проходящих производственную практику.
- Расчет площадей контор выполняется по общему ИТР, служащих и МОП.
- Расчет площадей гардеробных и сушилок производится на общее (списочное) количество рабочих, занятых в различные периоды на строительной площадке.
- Численность посещающих столовые и буфеты учитывается в соотношении 3:1, исходя из числа работающих в наиболее многочисленную смену. Питание организуется в 3 смены.

Потребность в рабочих кадрах:

1. Максимальное количество рабочих: $N^{\max} = 37$ чел. (по графику потребности ресурсов в MS Project)

2. Общее количество человек в смену:

$$N^{\text{общ}} = 1,05 \times 37 = 39 \text{ чел.} \quad (N^{\text{жен}} = 0,15 \times 39 = 6 \text{ чел.}; \quad N^{\text{муж}} = 0,85 \times 39 = 33 \text{ чел.})$$

3. Количество ИТР и служащих: $N^{\text{ИТР}} = 0,10 \times 39 = 4$ чел.

4. МОП и охрана: $N^{\text{МОП и Охр}} = 0,05 \times 39 = 2$ чел.

Таблица 11 - Состав работающих

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
1	Рабочие	чел	32
2	ИТР	чел	4
3	МОП и охрана	чел	2
4	Служащие	чел	1
	ИТОГО	чел	39

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1.2.2. Потребные ресурсы и источники их получения

1.2.2.1. Расчет временного водоснабжения

Потребность строительства в воде определена на основании «Пособия по разработке ПОС и ППР для жилищно-гражданского строительства» (к СНиП 3.01.01-85) по формуле:

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3, \quad (7)$$

где:

Q_1 – суммарный расход воды на производственные нужды, л/с – приведён в таблице 12

Q_2 – суммарный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л/с.

Q_3 – расход воды на нужды пожаротушения, л/с.

Таблица 12 – Потребление воды на строительной площадке

№ п/п	Потребители	Удельные показатели		Количество потребителей, n_1	Расход воды, Литр/сме на
		Ед. изм.	Расход воды, q_1		
1	2	3	4	5	6
1	Экскаватор с двигателем внутреннего сгорания	л/час	10	1	80
2	Бульдозер (заправка+мойка)	л/сутки	300	1	100
3	Автомашины (мойка и заправка)	л/сутки	450	2	900
4	Поливка бетона и Ж/Б	л/м.куб. в сутки	200	300	70000
5	Промывка гравия (щебня)	л/м.куб.	500	210	105000
6	Компрессорная станция	л/ч	5	2	80
7	Приготовление раствора	л/м.куб.	250	5	1250
Итого: $q_1 \times n_1$					177410

Суммарный расход на производственные нужды, л/с:

$$Q_1 = \frac{q_1 n_1 K_2}{t_1 \times 3600} = 1.2 \times \frac{177410 \times 1.5}{8 \times 3600} = 11.1 \text{ л/с} \quad (8)$$

Примечание:

K_1 – коэффициент на неучтенный расход воды, принимается равным 1,2

K_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, принимается 1,5

t_1 – число часов в смену, равное 8.

Q_2 – Суммарный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, определяется по формуле:

$$Q_2 = \frac{q_2 n_2 k_2}{t_1 \times 3600} + \frac{q_3 n_3}{t_i} \quad (9)$$

где:

q_2 – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, принимается 15 л/смена (не канализированная площадка);

n_2 – число работающих в наиболее загруженную смену (39 чел.);

k_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5 – 3);

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист 21
						Раздел 6. Проект организации строительства. Текстовая часть	
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

q_3 – расход воды на прием душа одним работающим, принимается 30 л;
 n_3 – число работающих, пользующихся душем – $0,4 \times 39 = 16$ чел.
 t_2 – продолжительность использования душевой установки (равная 45 мин).

$$Q_2 = \frac{15 \times 39 \times 2}{8 \times 3600} + \frac{30 \times 16}{45 \times 60} = 0,22 \text{ л/с}$$

Q_3 – Расход воды для нужд пожаротушения определяется по таблице 19 «Пособия по разработке ПОС и ППР для жилищно-гражданского строительства» (к СНиП 3.01.01-85) и составляет 10 л/сек. Также эта величина может быть определена по таблице 8 СНиП 2.04.02-84*, что составляет 15 л/сек. Принимаем 10 л/сек.

Общая потребность строительства в воде составляет:

$$Q = 11,1 + 0,22 + 10,0 = 21,32 \text{ л/с} \quad (10)$$

Снабжение строительства водой осуществляется от существующей сети, питаемой 2-мя скважинами. Место подключения согласовывает Заказчик со службой эксплуатации.

1.2.2.2. Расчет диаметров водопроводных труб

$$D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 10^{-3}}{\pi \cdot V}} \quad (11)$$

где:

$Q_{\text{общ}}$ - общий суммарный расход воды, л/с

$\pi = 3,14$

V - скорость движения воды по трубам, м/с

$$D = \sqrt{\frac{4000 \cdot 21,32 \cdot 10^{-3}}{3,14 \cdot 1,5}} = 0,15 \text{ м}$$

По ГОСТ 3262-75 подбирается труба диаметром 150 мм, что соответствует требованиям пожарной безопасности.

1.2.2.3. Расчет временного электроснабжения

Электроэнергия на строительной площадке потребляется для питания машин, т.е. для производственных нужд, для наружного и внутреннего освещения.

Требования, предъявляемые к электроснабжению: необходимо обеспечить стройку электрической энергией в необходимом количестве и нужного качества (напряжение, частота), гибкость электрической схемы (возможность питания потребителей на всех участках строительства, надежность, бесперебойность, минимизация затрат на временное устройство, минимизация потерь в сети.

Расчетная потребная мощность источника электроснабжения по установленной мощности (P , кВА) была определена по формуле:

$$P_{\text{тр}} = 1,1 (k_1 \Sigma P_c / \cos \alpha + k_2 \Sigma P_t / \cos \alpha_2 + k_3 \Sigma P_{\text{ов}} / \cos \alpha_3 + k_4 \Sigma P_{\text{он}} / \cos \alpha_4 + k_5 \Sigma P_{\text{св}} / \cos \alpha_5) \quad (12)$$

где:

1,1-коэффициент, учитывающий потери в сети, принят равным 1,1;

k_1 - k_5 – коэффициенты спроса, зависящий от числа потребителей;

$\cos \alpha_1$ – коэффициент мощности, зависящий от количества и загрузки силовых потребителей;

ΣP_c - сумма мощностей силовых потребителей;

ΣP_t - суммарная мощность на технологические нужды;

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Расчет потребности в дорожно-строительной технике выполнен с учетом физических объемов работ, объемов грузоперевозок, норм выработки и определяется по формуле:

$$N = M \cdot T, \quad (14.7)$$

где N - количество строительной техники и транспортных средств, шт.

M - машиноёмкость строительства по отдельно взятой машине (механизму), маш.-час;

T - общий срок работ, выполняемых данной техникой (механизмом), час.

Экскаватор ЭО-4121 - 1 шт.

Бульдозер ДЗ-121А - 2 шт.

Автосамосвал МАЗ-5035 – 7шт

Гусеничный кран ДЗ-321 – 1шт

Башенный кран КБ-405.1А – 1 шт.

Подъемник строительный – 2 шт.

Автобетоносмеситель СБ-211 – 2 шт.

Буровая установка JINTAI SD-12 – 1 шт.

Каток дорожный самоходный вибрационный 8т – 1шт.

Штукатурная станция Putzmeister mp25 mixit – 2шт.

Малярная станция СО-115 – 2 шт.

1.2.3. Расчет площади временных зданий

Временными зданиями называют надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства СМР. Такие здания сооружают только на период строительства. Стоимость временных зданий наряду с временными дорогами является одной из основных статей затрат на временное строительное хозяйство, и сокращение их является важной задачей при проектировании стройгенплана.

Площади административно-бытовых помещений принимают на стадии ПОС по нормативам.

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется по действующим нормам на расчётное количество рабочих, ИТР, служащих, МОП и работников охраны.

Результаты расчёта площадей временных зданий и сооружений сводятся в таблицу 20.

Из нижеописанных зданий формируем бытовой городок. Располагаем его на стройгенплане таким образом, чтобы наиболее удалённая точка возводимого объекта располагалась на расстоянии не более, чем 150 м.

К городку подводят временные коммуникации.

Таблица 13 - Ведомость временных зданий на период строительства

Наименование помещения	Численность персонала, чел.	Норма в м ² на 1 чел.	Расчетн.пл. м ²	Принятая пл. м ²	Размеры здания, м	Кол-во зданий	Конструкция здания
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора начальника участка	1	4,0	4,0	6,0	3x2	1	Сборно-разборное здание
Контора производителя работ	2	4,0	8,0	9,0	3x3	1	- -

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

1	2	3	4	5	6	7	8
Контора субподрядчиков	12	4,0	48,0	48,0	6x8	1	- -
Пункт диспетчерский передвижной	2	7,0	14	18	6x3	1	Инвентарн передивжн здание, «Универсал»
Сторожевая будка	1чел.			6,0	3x2	1	Неинвен- тарное здание
Гардеробная с умывальной и сушилкой (мужская)	33	1,1	36,3	46,08	4,8x4,8	2	Сборно- разборное здание
Гардеробная с умывальной и сушилкой (женская)	6	1,1	6,6	9,6	4,8x2	1	- -
Помещение для обогрева рабочих	39	1,0	39	46,08	4,8x4,8	2	- -
Помещение для приема пищи	39	0,5	19,5	23,04	4,8x4,8	1	- -
Душевая с преддушевой (мужская)	33	0,54	17,82	23,04	2,4x4,8	2	- -
Душевая с преддушевой (женская)	6	0,54	3,24	5,76	2,4x2,4	1	- -

1.2.4. Расчет потребности в складских помещениях

Приобъектные склады организуются для временного хранения материалов, конструкций, изделий, оборудования и других материальных ресурсов в процессе строительства объектов. Объемы подлежащих складированию ресурсов сведены к минимуму за счет рациональной организации строительства, передовых методов выполнения строительно-монтажных работ, контейнеризации строительных грузов и других организационно-технических решений

При проектировании приобъектных складов решаются следующие задачи:

- определение запасов материалов, конструкций и изделий, подлежащих складированию;
- расчет площади приобъектных складов для основных видов материальных ресурсов;
- выбор типа складов и их размещение на строительной площадке.

Расчет складов заключается в определении их площади с учетом приемочных и отпускных площадок, проездов и проходов.

Основным видом складов на строительной площадке являются открытые площадки. Они размещаются в зоне действия грузоподъемного крана, устанавливаемого для подачи грузов на строящееся здание. Площадки для складирования конструкций, стеновых материалов и других ресурсов располагаются вдоль временных дорог. В местах разгрузки транспортных средств на дорогах предусматриваются местные уширения.

Все расчеты приведены ниже в табл. 14 и табл. 15.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ПОС. ТЧ1
Раздел 6. Проект организации строительства.
Текстовая часть

Лист
25

Таблица 14 – Расчет площадей складов открытого типа

Наименование материала	Ед. изм. объема	Норма хранения на 1 м ²	Расход в сутки	Запас	Кол-во на складе	Полезная F склада, м ²
1	2	3	4	5	6	7
Опалубка	м ²	10	160	3	480	48
Арматура	т	0,83	7	3	21	25,3
Колонны	шт	1,0	25	4	100	100
Плиты перекрытий	шт	4	73	4	292	73
Газобетонные блоки	м ³	1,0	15	4	60	60

Продолжение табл. 14 – Расчет площадей складов открытого типа

Наименование материала	Коэф. использования	Расчетная S склада, м ²	Принятая S склада, м ²	Размеры склада, м
1	8	9	10	11
Опалубка	0,7	68,6	70	10x7
Арматура	0,6	42,2	48	8x6
Колонны	0,6	167	168	12x14
Плиты перекрытий	0,7	104	110	11x10
Газобетонные блоки	0,6	100	100	10x10

Таблица 15 – Расчет площадей складов закрытого типа

Наименование материала	Ед. измерения	Количество	Норма площади на ед.изм.	Расчетная S склада, м ²	Принятая S склада, м ²	Размеры склада, м
1	2	3	4	5	6	7
Краски, олифа, паркет, спецодежда, обувь	Млн.руб	0,6	24	14,4	16,0	4x4
Термоизоляционные материалы, сухая штукатурка, гипс, минвата.	Млн.руб	1,5	29	43,5	48,0	6x8
тросы, инструмент, гвозди, метизы	Млн.руб	0,3	29	8,7	9,0	3x3

Взам. инв. №
Подп. И дата
Инв. № подл

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

ДП-2012-ПОС. ТЧ1
Раздел 6. Проект организации строительства.
Текстовая часть

Лист
26

1.2.5. Календарный план строительства

Календарный план производства работ составляется на объект и определяет последовательность и сроки выполнения работ, их взаимную увязку в пространстве и времени (см. Приложение 3).

Календарный план производства работ является основным для годового, квартального, месячного и недельно-суточного планирования.

Для реализации принятой организации работ используется программный инструмент MS Project.

Исходные данные для разработки календарного плана строительства объекта:

- рабочие чертежи;
- локальная смета;
- сроки окончания и начала строительства;
- сроки начала выполнения работ;
- условия производства работ;
- сведения о наличии строительных машин и механизмов;
- сведения о наличии материальных ресурсов.

По итогам календарного планирования продолжительность строительства здания составила 308 дней (15 мес.).

1.2.6. Организация строительной площадки

Строительный генеральный план разработан в масштабе 1:500 на основной период строительства жилого дома по адресу: Ленинградская область, Всеволожский р-н, пос. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит. Б

На стройгенплане указаны:

1. существующие и проектируемые здания и сооружения;
2. схемы движения автотранспорта, рабочие и опасные зоны основных строительных машин, потенциально опасные зоны от падения предметов;
3. постоянные и временные дороги;
4. места размещения временных зданий и сооружений;
5. места складирования строительных материалов и конструкций;
6. проектируемые, существующие и временные инженерные сети;
7. схемы и разрезы отдельных зданий.

Работы по вертикальному транспорту и монтажу конструкций выполняется башенным краном КБ – 405.1А.

Въезд и выезд на территорию строительной площадки осуществляется с шоссе в Лаврики. Разгрузка и погрузка грузов производится стреловым краном ДЗ-321.

Временная дорога в местах пересечения действующих инженерных сетей устраивается с покрытием из сборных железобетонных плит типа ПАГ. По окончанию строительства покрытия дороги подлежит разборке.

Приобъектные склады для временного складирования сборного железобетона и других строительных материалов организованы в виде открытой площадки. При планировке площадок следует предусмотреть устройство уклонов не менее 2% для отвода поверхностных вод.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
							Раздел 6. Проект организации строительства.	27
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		Текстовая часть	

Для временного складирования проводов, электроустановок, минваты устраиваются неотапливаемые склады. Для хранения арматуры, облицовочного материала устраивается навес на территории строительной площадки.

Для хранения краски, спецодежды необходимо устройство отапливаемого склада.

Доставка монолитного бетона осуществляется автобетоносмесителями типа КАМАЗ 53229R.

Обеспечение объекта на период строительства электроэнергией осуществляется от трансформаторной подстанции с помощью временной линии электропередач. Вне зоны действия крана линии устраиваются воздушные по деревянным опорам. В зоне действия крана временные линии электропередач выполняются кабелем с подземной прокладкой. Место расположения трансформаторной подстанции указано на стройгенплане. Разводка временных линий электроснабжения по территории строительной площадки осуществляется от распределительного щита, установленного на деревянных опорах с северной стороны строящегося здания, подача электроэнергии к местам производства работ осуществляется кабельными линиями электропередач. Основные токоприемники оборудуются ящиками с ручным управлением («рубильниками»).

Теплоснабжение стройплощадки электрическое с установкой в бытовых помещениях отопительных приборов в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-91* для обеспечения допустимых параметров микроклимата.

Обеспечение стройплощадки водой для питьевых и хозяйственно-бытовых целей осуществляется от действующей линии городского водопровода. Обеспечение строительной площадки водой осуществляется с помощью временного водопровода, выполненного из стальных водогазопроводных труб диаметром 150. Разбор воды осуществляется с помощью водоразборных колонок, места установки которых указаны на стройгенплане. Подача воды к местам производства работ осуществляется с помощью гибких шлангов.

Для противопожарных целей используется противопожарный гидрант, устанавливаемый до начала строительства на существующей линии водопровода не далее 150 м от строительной площадки. Место установки гидранта указано на стройгенплане.

Бытовой городок располагается на территории строительной площадки. Чтобы обеспечить необходимую площадь складов строительных материалов и противопожарные разрывы между зданиями бытовки устанавливаются в два яруса. Место установки указано на стройгенплане. Строительная площадка оборудуется временной проводной телефонной связью на один абонентский номер.

Строительная площадка оборудуется необходимыми знаками безопасности и информационными щитами.

Хранение оборудования осуществляется в специально отведённом для этих целей помещении. Предусматривается освещение территории в ночное и вечернее время.

1.2.7. Методы организации работ

Производство работ по возведению здания предполагается выполнить подрядным способом при двусменной работе.

Подрядная организация определяется из числа исполнителей, имеющих допуск на производство соответствующих видов строительно-монтажных работ. При проведении работ проектная организация осуществляет авторский надзор за строительством. Также должен быть осуществлен технический надзор, организацией, имеющей допуск на проведение технадзора.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
						Раздел 6. Проект организации строительства.	
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Текстовая часть	28

Принята комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов в две смены.

Снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками - исполнителями работ с доставкой их автотранспортом.

Проектом предусмотрено, чтобы здание возводилось на полностью оборудованной территории и сдавалось в эксплуатацию со всеми видами благоустройства, предусмотренными проектно-сметной документацией.

В процессе строительства необходимо организовать контроль и приемку поступающих конструкций, деталей и материалов. Контроль включает в себя 3 этапа: входящий, операционный, приемочный.

Работы по строительству дома ведутся в два этапа: подготовительный и основной.

1) Подготовительный этап включает в себя:

1. выполнение ограждения строительной площадки с устройством освещенной галереи в соответствии с данным стройгенпланом;
2. устроить временный подъезд со стороны ул. Шоссе в Лаврики из железобетонных плит;
3. устроить внутривозрадные проезды и разворотные площадки из железобетонных дорожных плит;
4. вырубить по согласованию с Управлением садово-паркового хозяйства района деревья, попадающие в зону застройки;
5. проложить временный водопровод;
6. выполнить работы по перекладке существующей канализации;
7. установить временные сооружения: бытовые передвижные вагончики, туалет, контейнеры для бытовых отходов и эстакаду для мойки колес автотранспорта;
8. демонтировать столбы освещения дворовой территории;
9. завезти материалы, конструкции и организовать их складирование на площадке;
10. обеспечить временное энергоснабжение и водоснабжение от существующих сетей;
11. создать геодезическую основу для строительства, а также вынести и закрепить на местности оси строящегося сооружения;
12. выполнить работы по устройству фундаментов под башенные краны (на этапе «нулевого цикла»).

В процессе строительства и на протяжении времени ответственности необходимо вести периодический контроль состояния существующих домов (геомониторинг).

Все строительно-монтажные работы на этапе возведения надземных конструкций выполняются по захваткам.

2) Основной период включает в себя:

1. работы по устройству «нулевого цикла»:

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ПОС. ТЧ1
Раздел 6. Проект организации строительства.
Текстовая часть

- отрывка котлована при помощи экскаватора типа ЭО-4321 до отметки низа ростверка по всей площади будущего фундамента с устройством съезда в разрабатываемый котлован;
- устройство основания из буронабивных свай сечением 350х350 длиной 15м;
- устройство монолитных железобетонных ростверков и монолитной железобетонной плиты;
- устройство монолитных железобетонных фундаментов под башенные краны;
- устройство монолитных железобетонных конструкций стен подвала и плиты перекрытия над подвалом.

2. строительно-монтажные работы наземной части:

- монтаж колонн, ригелей, плит перекрытий. Монтаж производится ячейками по 4 колонны, плиты перекрытия устанавливаются, обеспечивая жесткость ячейки, затем монтируются колонны следующей ячейки.

Далее выполнение строительно-монтажных работ в той же последовательности при возведении каждого последующего этажа;

- устройство внутренних перегородок;
- устройство наружных стен из навесных панелей,

3. внутренние работы:

- установка оконных блоков и остекление;
- монтаж инженерных сетей (вентиляционная система, водоснабжение и канализация, электроснабжение, слаботочные сети);
- устройство полов;
- внутренняя отделка стен.

4. благоустройство и озеленение территории

5. сдача объекта в эксплуатацию.

1.2.8. Организация производства работ

1.2.8.1. Земляные работы

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей заинтересованных служб и владельцев инженерных коммуникаций с целью определения фактического расположения сетей и согласования методов производства работ. При наличии рядом действующих кабелей, земляные работы производить под непосредственным руководством ИТР. При обнаружении коммуникаций, не указанных в проекте, земляные работы прекратить и вызвать на место представителей заказчика и проектировщика.

Расчистку территории строительства выполнить бульдозером марки ДЗ-121А; земляные работы должны начинаться с самой нижней отметки на строительной площадке с одновременным выполнением работ по устройству дренажной системы.

Разработку котлована под фундаменты здания выполнить экскаватором ЭО-4321, ёмкость ковша 0,65 м³. Грунты перемещать бульдозером марки ДЗ-121А в резерв для дальнейшего

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ПОС. ТЧ1 Раздел 6. Проект организации строительства. Текстовая часть	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			30

Пересечение и примыкание дорог выполняется под углом 90-45 градусов.

Построечные дороги закольцованы, вокруг объекта построен круговой объезд. Дороги имеют ширину 6 м, направление движения – правостороннее. В местах разгрузки конструкций предусмотрены уширения.

Для устройства временной построечной дороги устраивается песчаная постель толщиной 10-25 см, сверху которой укладываются инвентарные железобетонные плиты.

Плиты – ж/б с ненаправленным армированием толщиной 16-20 см, 1-2 кратной оборачиваемости.

Построены проходы, переходы, тротуары для безопасного прохода работающих к местам производства работ, подсобным зданиям и к жилым зданиям.

1.2.11. Расчеты численности профессионально-квалификационного состава работающих

Количество и состав работающих принимаем по калькуляции.

Таблица 15 – Профессионально-квалификационный состав рабочих

№ п/п	Наименование работ	Состав бригад	Смена	Кол-во чел.
1	2	3	4	5
1	Земляные работы механизированные	Машинист бр – 1; Помощник машиниста 5р – 1;	2	4
	Ручным способом	Землекоп 3р -5	1	5
2	Устройство буронабивных свай	машинист буровой установки 5р -1; помощник машин. 4р – 1; машинист кр бр - 1; монтажники констр. 4р – 1, 3р - 1	2	10
3	Устройство фундаментной плиты	машинист бетононасосной установки 4р-1; бетонщик 2р – 1; плотник 4р-1; 2р-1; арматурщики 4р-1; 2р-1;	2	10
4	Устройство стен подвала и плиты перекрытия над подвалом	машинист бетононасосной установки 4р - 1; бетонщик 2р – 1; плотник 4р-1; 2р-1; арматурщики 4р-1; 2р-3;	2	16
5	Монтаж сборных конструкций здания	Машинист крана бр-1; монтажник констр.5р-1; 4р-2; 3р-2; 2р-2	2	16
6	Устройство бетонных полов	Бетонщик 4р-2; 2р-2	2	8
7	Устройство перегородок из газобетона	Каменщик 4р-2; 2р-2	2	8
8	Облицовка перегородок гипсокартонными листами	штукатуры 4р-4; 3р-4;	1	8

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	ДП-2012-ПОС. ТЧ1 Раздел 6. Проект организации строительства. Текстовая часть	Лист 32
------	------	------	---	-------	------	--	------------

наполненные горящим коксом или углем, выделяющим в помещение продукты сгорания топлива, запрещается. При использовании нефтегазовых калориферов не разрешается заливать топливо в действующий калорифер и применять легковоспламеняющееся топливо (бензин и др.). Расстояние между газовым калорифером и газовым баллоном должно быть не менее 1,5 м, а от баллона до электропроводов - 1 м. При эксплуатации электрических калориферов соблюдают правила безопасности при работе электрических установок. В просушиваемых помещениях рекомендуется находиться не более 3 ч в день.

При производстве малярных работ на работающих действуют следующие вредные факторы: выделение пыли при смешивании сухих материалов с олифой и при шлифовке поверхностей наждачной бумагой или пемзой, распыление краски в окружающую среду при механизированном нанесении ее на поверхности, выделение вредных веществ и газов при высыхании, и, наконец, выделение вредных паров при удалении старой краски.

Малярные составы, как правило, готовятся централизованно. При их приготовлении на строительной площадке необходимо использовать для этих целей помещения, оборудованные вентиляцией и не допускающие превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Малярные работы внутри помещений с применением вредодействующих составов выполняют при открытых окнах, не допуская при этом сквозняков, или при наличии вентиляции, обеспечивающей не менее чем двукратный обмен воздуха в течение 1 ч.

Для успешной борьбы с профессиональными болезнями и отравлениями особое значение имеют индивидуальные защитные приспособления, которые предохраняют глаза, дыхательные пути и другие органы человека от вредных воздействий. Защита тела. Для защиты тела от химических, механических, тепловых и иных вредных воздействий окружающей среды применяется спецодежда. Спецодежда должна быть легкой и не стеснять движений работающего. В зависимости от производственных процессов для спецодежды применяют специальные ткани (льняные, шерстяные, хлопчатобумажные, асбестовые), пропитанные резиной, парафином и другими веществами. Иногда применяют ткани, покрытые специальным слоем, предохраняющим от воспламенения, химического воздействия вредных веществ или тепловых излучений. Спецодежду шьют в виде куртки и брюк или комбинезона

При стекольных работах большое значение имеет правильная организация работ по подъему, переноске, нарезке стекла по размерам, а также их вставке. До начала стекольных работ следует визуально проверить прочность и исправность оконных переплетов. Запрещается резать стекла, если они внесены с мороза. При удалении отходов стекла необходимо пользоваться перчатками, складывая отходы в специальные ящики. При остеклении световых фонарей, окон верхнего освещения производственных помещений, оконных переплетов и фрамуг следует использовать подмости, стремянки, леса или подвесные люльки. Снимая и устанавливая фрамуги или какие-либо другие изделия, а также при остеклении стекольщики должны пользоваться предохранительными поясами.

Компрессорные станции изолируют специальными звукоизолирующими кожухами.

Все строительные рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов. Питьевые установки располагаются не далее 75 м от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных и пунктах питания.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
							Раздел 6. Проект организации строительства.	37
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		Текстовая часть	

При организации режима труда регламентируются перерывы для приема пищи.

Продолжительность первого периода отдыха допускается ограничить 10мин, продолжительность каждого последующего следует увеличивать на 5мин. Во избежание переохлаждения работникам не следует во время перерывов в работе находиться на холоде в течение более 10мин, при температуре воздуха до -10 градусов не более 5мин при температуре воздуха ниже -10градусов.

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №							ДП-2012-ПОС. ТЧ1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата					

Приложение 1. Ведомость основных объемов работ

№	Наименование работ	Ед.изм.	КОЛ-ВО
1	2	3	4
I. Нулевой цикл			
1. Земляные работы			
Глубина котлована 3м.			
1	Планировка площадки, уборка снега (78x26,8)=2090,4м ²	м ²	2090,4
2	Рыхление мерзлого грунта (толщина 50 см) (78x26,8x0,5)=1045,2м ³	м ³	1045,2
3	Разработка грунта с погрузкой на автомобили самосвалы ((78+72)/2x(26,8+20,8)/2)x3=4462,5м ³	м ³	4462,5
4	Ручная доработка, 5см (72x20,8)x0,05=74,88	м ³	74,88
5	Крепление досками стены котлована, 50% ((75x2)+(23,8x2))x3=592,8м ² ; 592,8x0,5=296,4м ²	м ²	296,4
6	Работа на отвале (1045,2+74,88)=1120,08м ³	м ³	1120,08
7	Уплотнение грунта на 30см (72x20,8x0,3)=449,28м ³	м ³	229,28
8	Обратная засыпка грунта 4462,5-(68x16,8)x3=1035,3м ³	м ³	1035,3
9	Погрузка грунта на автомобили самосвалы (1120,08x1,2)=1344,96т	т	1344,96
10	Перевозка грунта на расстояние 3км сверх нормы (1344,96+(4462,5x1,2))=6699,96т	т	6699,96
2. Сваи и фундаментная монолитная плита			
1	Устройство свайного фундамента кол-во свай: 274; длина 15м; диаметр 550мм S=3,14x0,275 ² =0,237м ² 0,237x15=3,555м ³ 3,555x274=974,07м ³	м ³	974,07
1	Арматура АIII Ø22 6x15=90п.м 90x2,98=268,2кг *274шт = 73486,8кг	т	73,49
1	Арматура АIII Ø10 3,14x0,55x37=63,9п.м. (1свая) 63,9x0,317=20,256кг 20,256x274=5550,14кг	т	5,55

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

ДП-2012-ПОС. ТЧ

Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата				
						Приложение 1. Ведомость основных объемов работ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Преминина			01.12		П	1	4
Проверил		Величкин			01.12				
Руковод.		Ершов			01.12				
Зав.кафедр.		Ватин			01.12				
Н.контроль		Руденко			01.12				

ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»
ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1

1	2	3	4
2	Устройство песчаного основания под ростверк толщ. 100мм 70,6x18,05x0,1=127,43	м ³	127,43
3	Устройство щебеночного основания толщиной 100мм 70,5x17,95x0,1=126,55	м ³	126,55
4	Устройство ж/б фундаментной плиты толщиной 800мм 70,4x17,85x0,8=1005,31	м ³	1005,31
	Устройство опалубки (70,4+17,85)*2*0,8=141,2	м ²	141,2
	Арматура АIIIØ22 10ст*1п.м*2,98=29,8кг *(70,4x17,85)=37447,87кг	т	37,45
	Арматура АIIIØ16	т	19,85
	10ст*1п.м*1,58=15,8кг *(70,4x17,85)=19854,91кг		
	Дополн. арматура АIIIØ10 0,3x4=1,2п.м *0,617=0,74кг *(70,4x17,85)=929,91кг	т	0,93
	Бетон В40		

3. Стены подвала ж/б наружные и внутренние, ж/б плита, ж/б колонны

1	Устр-во ж/б стен толщиной 360мм и 760мм; h=2,6м 68x2=136; 16,8x2=33,6м; 136x2,6x0,36=127,30м ³ ; 33,6x2,6x0,76=66,39м ³ ; 127,3+66,39 = 193,69м ³ ; Арматура АIIIØ16; АIIIØ12 Бетон В20	м ³	193,69
2	Устройство ж/б колонн подвала 700x700мм; h=2,6м 0,7x0,7x2,6=1,274м ³ ; 1,274x41шт=52,234м ³ .	м ³	52,234
	Устройство опалубки 0,7м*4*2,6м*41шт=141,2	м ²	298,48
	Арматура АIII Ø40 8ст.х2,6п.м.х9,87 = 205,30кг; 205,3кг х41шт = 8417,3кг	т	8,42
	Арматура АIII Ø10, шаг 200мм 13x(0,6x4)x0,617кг =19,25кг; 19,25x41шт = 789,27кг	т	0,79
3	Гидроизоляция ж/б плиты горизонтальная 68-0,6=67,4м; 16,8-0,6=16,2м 67,4x16,2=1091,88	м ²	1091,88
4	Гидроизоляция ж/б стен подвала и фундаментов 169,6x(2,6+0,2)=474,88м ² ;	м ²	474,88
5	Стены подвала внутренние (длина стен l=182м) Монолитные ж.б толщ.200мм 182x2,6 = 473,2x0,2=94,64 Бетон В20	м ² м ³	473,2 94,64
6	Устройство ж/б плиты над подвалом толщиной 250мм 68x16,8x0,25=285,6 285,6-40=245,6 (с учетом проемов)	м ³	245,6
	Арматура АIIIØ14 10ст*1п.м*1,21=12,1кг *(70,4x17,85)=15205,34кг	т	15,21

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1	2	3	4
	Арматура АПШØ10 10ст*1п.м*0,617=6,17кг *(70,4х17,85)=7753,47кг	т	7,75
	Дополн. арматура АПШØ10 0,3х4=1,2п.м *0,617=0,74кг *(70,4х17,85)=929,91кг	т	0,93
	Бетон В15(М200)		
II. Наземные работы			
4. Колонны			
	Монтаж колонн 600х600мм, кол-во на 1 этаже	шт	41
5. Перекрытия			
1	Устройство перекрытий ж/б толщ. 220мм, кол-во плит на 1 этаже	шт	118
2	Монтаж балконных плит 10шт+18*14эт=262шт - общее кол-во плит	шт	18(10)
3	Кол-во сварочных стыков на 1 этаже	шт	508(492)
6. Стены и перегородки			
1	Внутренние ж/б диафрагмы жесткости (длина l=142м) Арматура АПШØ16, бетон В20 (2,8м*14эт+2,2м)*142м =5878,8м ² ; 5878,8х0,2 =1175,76м ³	м ² м ³	5878,8 1175,76
2	Перегородки газобетонные (75х400х600), на 1 этаже 2,7*230м = 621м ² *14эт = 8694 Sбл = 0,4х0,6=0,24м ² 621/0,24 = 2588шт*14 = 36225шт 8694х0,075 = 652,05м ³	шт м ² шт м ³	2588 8694 36225 652,05
3	Стены внутренние: газобетон 100мм, кирпич 120мм (l=174м) 2,7*174м =469,8м ² *14эт = 6577,2м ² *0,01 = 657,72м ³ - газоб. 169,8/0,24 = 1958шт*14 = 27412шт - газобетон 6577,2*0,12=789,26м ³ - кирпич	м ³ шт м ³	657,72 27412 789,26
4	Наружные панели здания, толщ. 350мм, (l=196м) кол-во панелей на 1 этаже 196*3*0,35 = 205,8м ³	шт м ³	44 205,8
7. Проемы			
	установка оконных блоков 36х14=504 шт 504х2=1008м ²	шт м ²	504 1008
1	Двери внутренние 82х2=164м ² * 14 = 2296м ² Двери наружные 12х2 = 24м ² Двери балконные 18х2 = 36*14 = 504м ²	м ²	2824
2	установка подоконных досок длина 1,1м 1,1х0,25х504=138,6м ²	м ²	138,6
8. Полы			
1	(68х16,8-88)х15=15816м ² 80%-линолеум 20%-керамическая плитка	м ²	15816

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата
------	------	------	---	-------	------

1	2	3	4
2	устройство цементных стяжек	м ²	15816
3	устройство основания под полы из линолеума 15816x0,8=12652,8м ²	м ²	12652,8
4	устройство полов из плитки 15816x0,2=3163,2м ²	м ²	3163,2
9.Лестницы			
1	установка лестничных площадок, шт 3лестн : 14*2+2 = 30шт*3лест = 90	шт	90
2	установка лестничных маршей 28шт*3лест = 84.	шт	84
10.Кровля			
1	утепление покрытий минватой (200мм) 68x16,8x0,2=228,48	м ³	228,48
2	устройство выравнивающих стяжек толщиной 50мм. 68x16,8x0,05 = 57,12	м ³	57,12
3	огрунтовка оснований под водоизоляционный ковер	м ²	1142,4
4	устройство пароизоляции оклеечной в один слой м2	м ²	1142,4
5	устройство кровли из наплавленных материалов м2	м ²	1142,4
6	устройство примыкания кровли к парапетам	пм	167
7	устройство покрытия парапета 60см железом. 167x0,6 = 100,2	м ²	100,2
11. Отделочные работы			
1	штукатурка поверхности стен 1280,64+2948,4*14+684,6=43242,84	м ²	43242,84
2	штукатурка потолков (68x16,8-88)x14=14761,6м2	м ²	14761,6
3	выравн. сухими смесями "ветонит" поверхности потолков (68x16,8-88)x14=14761,6м2	м ²	14762,6
4	Окраска водоземлюсионными красками потолков	м ²	14762,6
5	выравнивание стен "ветонитом" 43242,84	м ²	43242,84
6	окраска стен, 30% 43242,84*0,3=12972,85	м ²	12972,85
7	Оклейка обоями,70% 43242,82*0,7=30269,99	м ²	30269,99

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ПОС.ТЧ
Приложение 1. Ведомость основных объемов работ

Приложение 2. Калькуляция трудозатрат

Согласовано												
Взам. инв. №												
Подп. и дата												
Инв. № подл.												
		Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	ДП-2012-ПОС. ТЧЗ Приложение 2. Калькуляция трудозатрат				
		Разработал	Преминина			01.12						
		Проверил	Величкин			01.12						
		Руковод.	Ершов			01.12						
Зав.кафедр.	Ватин			01.12								
Н.контроль	Руденко			01.12								
		Стадия	Лист	Листов								
		П	1	5								
		ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»										
		ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1										

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

Калькуляция трудозатрат

Обоснование	Наименование работ	Ед-цы измерения	Объем	Трудоёмкость		Машиноёмкость			Состав звена		Число рабочих в смене	Кол-во смен	Продолжительность, дней		
				на ед-цу	всего	на ед-цу	всего	марка маш.	кол-во	слес-ть				разря Д	кол-во
Подготовительные работы															
5% от объема основных работ				571,48	92,9								6	2	$(591,86+92,9)/(6 \cdot 2 \cdot 8) = 7,1$
Земляные работы															
E2-1-2	Рыхление мерзлого грунта	100 м³	10,45	0,88	9,196	0,88	9,196	Бульдозер-рыхлитель ДЗ-121 А	1	машинист	6	1	2	$(9,196+9,196)/(1 \cdot 2 \cdot 8) = 1,15$	
E2-1-7	Разработка грунта	100 м³	44,83	3,6	160,67	1,8	80,334	Экскаватор-драглайн ЭО-4321	1	машинист; помощник машиниста	6 5	2	2	$(160,67+80,33)/(2 \cdot 2 \cdot 8) = 7,53$	
E2-1-35	Механическая доработка, предварительная планировка dna котлована	1000 м²	1,4576	0,08	0,1198	0,08	0,1198	Бульдозер ДЗ-121 А	1	машинист	6	1	1	$(0,1198+0,12)/(1 \cdot 2 \cdot 8) = 0,03$	
E2-1-60	Планировка dna котлована вручную	100 м²	7,488	16,5	123,55					землекоп	3	1	5	$123,55/(1 \cdot 2 \cdot 8) = 3,09$	
E2-1-34	Обратная засылка пазух фундамента	100 м³	10,363	0,38	3,9341	0,38	3,9341	Бульдозер ДЗ-121 А	1	машинист	6	1	1	$(3,934+3,934)/(1 \cdot 2 \cdot 8) = 0,98$	
E2-1-69	Трамбование грунта	100 м²	51,785	2,3	119,06			электротрамбовка ИЭ-4502	1	землекоп	3	1	5	$119,06/(1 \cdot 2 \cdot 8) = 2,98$	
Фундаментные работы															
E12-68	Бурение скважин буровыми установками JINTAI SD-12	1 перемещ	274	0,39	106,9			Буровая установка JINTAI SD-12	1	машинист буровой установки; помощник	5 4	1	2	$(106,9+123,3+1479,6)/(2 \cdot 2 \cdot 8) = 54,7$	
E12-72	Установка арматурных каркасов в скважины	1 каркас	274	0,18	43,8	0,48	131,5	Стреловой кран ДЭК-321	1	кран; монтажники конструкторы	6 4; 3	1	3	$(43,8+131,5)/(3 \cdot 2 \cdot 8) = 3,6$	
E12-74	Бетонирование буронабивных свай методом ВПТ с подачей бетонной смеси АБС	1 труба	274	0,23	63,0	0,69	189,06								
	Установка бетонной трубы	1 м³ бетона	974,07	0,06	58,4	0,18	175,3	АБС	1	машинист крана; монтажники	6	1	2	$(63+189,06+58,4+175,3+38,4+115,1)/(3 \cdot 2 \cdot 8) = 13,3$	
	Скатывание бетонной трубы	1 труба	274	0,14	38,4	0,42	115,1								

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Подвал													
Устройство монолитной ж/б плиты ростверка													
E4-1-34	Установка деревянной опалубки	1 м ²	141,2	0,51	72,0							плотник	4 1 2 1 72/(2·1·8)=4,5
E4-1-46	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1 т	58,23	8	465,8							арматурщик и	4 1 4 2 465,8/(4·2·8)=7,2
E4-1-48	Подача бетонной смеси бетононасосами	100 м ³	10,05	13,5	135,7	27	271,35					бетононасос	4 1 4 2 (135,7+271,35)/(4·2·8)=8,4
Подвал													
Устройство ж/б несущих стен подвала толщ 360мм и 760мм													
E4-1-34 А	Установка деревянной опалубки	1 м ²	499,2	0,25	124,8							плотник	4 1 4 2 124,8/(4·2·8)=2,0
E4-1-44	Установка арматурных каркасов	1 каркас	998,4	0,67	668,93							арматурщик и	4 1 8 2 668,9/(8·2·8)=5,2
E4-1-48	Подача бетонной смеси бетононасосами	100 м ³	1,937	13,5	26,15	27	52,299					бетононасос	4 1 2 2 (13,5+52,3)/(2·2·8)=2,45
Устройство ж/б несущих колонн подвала													
E4-1-34	Установка деревянной опалубки	1 м ²	238,48	0,4	119,39							плотник	4 1 4 1 119,39/(4·2·8)=3,73
E4-1-46	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	9,21	8,7	80,127							арматурщик и	4 1 8 1 80,127/(8·2·8)=1,25
E4-1-48	Подача бетонной смеси бетононасосами	100 м ³	0,523	13,5	7,0605	27	14,121					бетононасос	4 1 2 1 (7,06+14,121)/(2·2·8)=1,32
Устройство ж/б плиты перекрытия над подвалом													
E4-1-34	Установка опалубки	1 м ²	2015	0,25	503,75							плотник	4 1 8 2 503,8/(8·2·8)=3,9
E4-1-46	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	23,89	8,7	207,84							арматурщик и	4 1 8 1 207,84/(8·2·8)=3,25
E4-1-48	Подача бетонной смеси бетононасосами	100 м ³	2,456	13,5	33,156	27	66,312					бетононасос	4 1 2 2 (33,156+66,312)/(2·2·8)=3,1

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

Типовой этаж												
Код	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Высота, м	Объем, м³	Площадь, м²	Длина, м	Ширина, м	Толщина, м	Средняя высота, м	Монтажные машины	Формулы
E4-1-5	Монтаж колонн 1 этажа	1 шт	41	3,5	143,5	0,35	14,35	0,35	0,35	14,35	Монтажный кран КЕ-405.1А	$(143,5+0,35)/(6 \cdot 2,8)=1,6$
E4-1-7	Монтаж плит перекрытий и покрытий	1шт	118	0,88	103,84	0,22	25,96	0,22	0,22	25,96	Монтажный кран КЕ-405.1А	$(103,84+25,96)/(5 \cdot 2,8)=1,6$
E4-1-12	Монтаж балконных плит	1 шт	18	2	36	0,5	9	0,5	0,5	9	Монтажный кран КЕ-405.1А	$(36+9)/(5 \cdot 2,8)=0,6$
E4-1-34	Устройство монолитных ж/б диафрагм жесткости	1 м²	795,2	0,25	198,8						плотник	$198,8/(4 \cdot 2,8)=3,1$
E4-1-44	Установка арматурных каркасов	1 каркас	198,8	0,67	133,2						арматурщик	$133,2/(4 \cdot 2,8)=2,1$
E4-1-48	Поддача бетонной смеси бетононасосами	100 м³	0,795	13,5	10,7	27	21,5	27	0,3	13,2	бетононасос	$(20,0+40,0)/(2 \cdot 2,8)=1,8$
E4-1-3	Монтаж стеновых панелей	1 шт	44	1,2	52,8	0,3	13,2	0,3	0,3	13,2	кран	$(52,8+13,2)/(5 \cdot 2,8)=0,8$
E4-1-10	Установка лестничных маршей и укладка плит лестничных площадок	1 элемент	4	2,2	8,8	0,55	2,2	0,55	0,55	2,2	кран	$(8,8+2,2)/(5 \cdot 2,8)=0,14$
E3-12	Устройство перегородок из газобетона	1 м²	621	0,59	366,39						каменщик	$366,39/(4 \cdot 2,8)=5,7$
E19-31	Устройство бетонных полов	100 м²	10,544	12,9	136,0						бетонщик	$136/(4 \cdot 2,8)=2,1$

Кровля												
Код	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Высота, м	Объем, м³	Площадь, м²	Длина, м	Ширина, м	Толщина, м	Средняя высота, м	Монтажные машины	Формулы
E7-14	Укладка минераловатных плит	100 м²	11,424	5	57,1						изолировщик	$57,1/(4 \cdot 1,8)=1,8$
E7-15	Устройство ц/п стяжки	100 м²	11,424	13,5	154,2						изолировщик	$154,2/(4 \cdot 1,8)=4,8$
E7-4	огрунтовка оснований под водоизоляционный ковер	100 м²	11,424	4,1	46,8						изолировщик	$46,8/(2 \cdot 1,8)=2,9$
E7-4	устройство пароизоляции оклеечной в один слой м2	100 м²	11,424	2,61	29,8						изолировщик	$29,8/(4 \cdot 1,8)=0,9$
E7-4	устройство кровли из наплавленных материалов м2	100 м²	11,424	4,2	48,0						изолировщик	$48/(4 \cdot 1,8)=1,5$
E7-6	устройство прикрытия кровли к парапетах	1м.п.	167	0,1	16,7						изолировщик	$16,7/(4 \cdot 1,8)=0,5$
E7-6	устройство покрытия парапета 60см железом.	1м.п.	167	0,29	48,4						изолировщик	$48,4/(4 \cdot 1,8)=1,5$

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

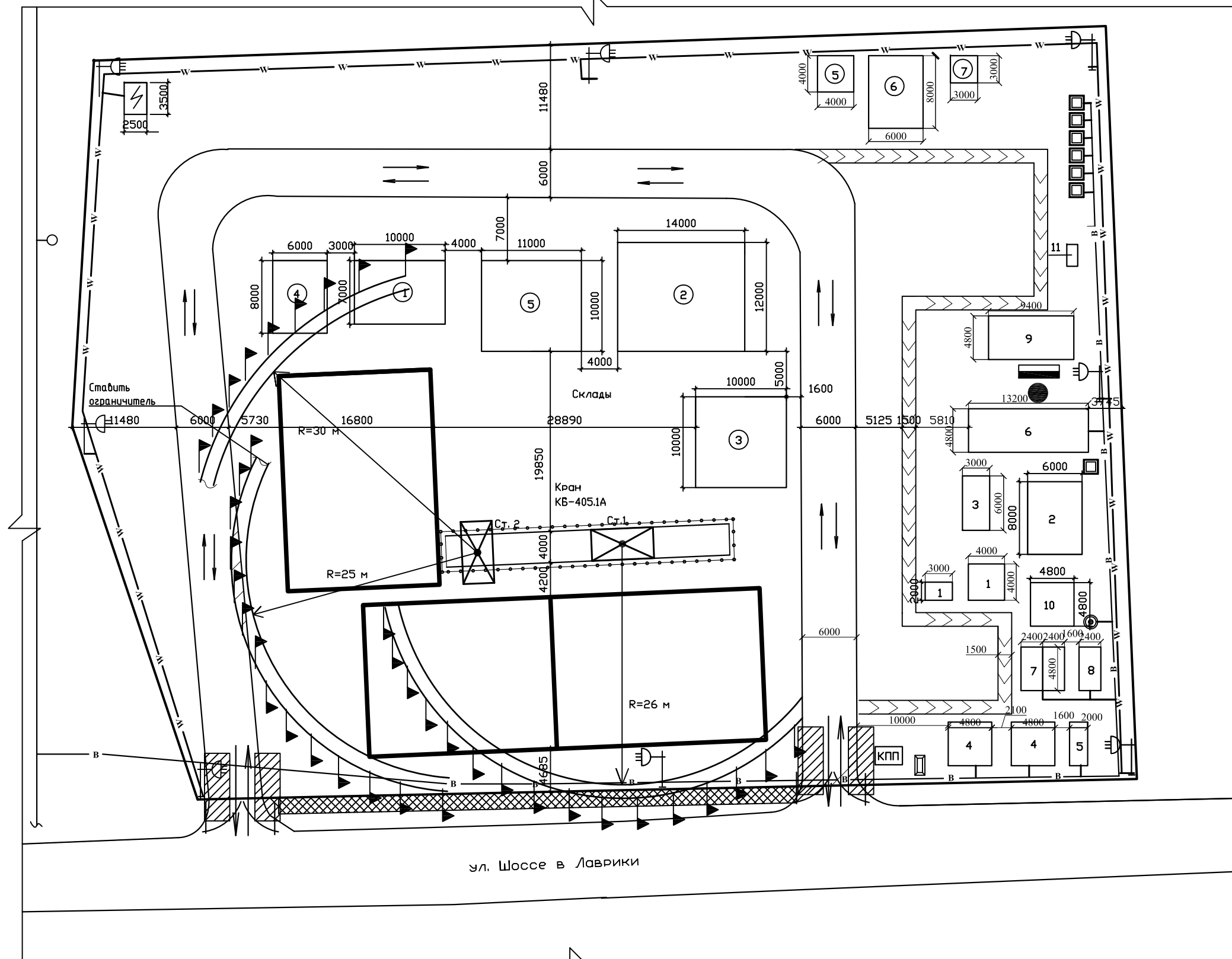
Другие работы																
Е8-3-1	Облицовка перегородок гипсокартонными листами	1 м²	5518,8	0,28	1545,26					штукатуры	4:3	1:1	8	1	1545,3/(2·1·8)=24,1	
Е8-13	Установка оконных блоков	100 м²	10,08	13,4	135,1	6,7	67,5		1	плотник, машинист	4:2 5	1:1 1	3	1	(135,1+67,5)/(3·1·8)=8,4	
Е8-13	Установка подоконных досок	1 м	138,6	0,31	43,0					плотник	4:2	1:1	2	1	43/(2·1·8)=2,7	
Е8-1-33	Нарезка и установка стекол	100 м²	10,08	39	393,12					стекольщики	5:4:2	1:1:1	3	1	393,12/(3·1·8)=16,4	
Е8-13	Установка дверных блоков	100 м²	23,08	16	369,3	8	184,6		1	плотник, машинист	4:2 5	1:1 1	3	1	(369,3+184,6)/(3·1·8)=23,1	
Е8-1-2	Оштукатуривание поверхностей стен	100 м²	158,88	4	634,72				1	штукатуры	4:3:2	2:2:1	5	1	634,72/(5·1·8)=15,9	
Е8-1-2	Оштукатуривание потолков	100 м²	282,1	5	1410,5				1	штукатуры	4:3:2	2:2:1	5	1	1410,5/(5·1·8)=35,3	
Е8-1-15	Окрашивание потолков	100 м²	282,1	3,2	902,72				1	маляры	4:3:2	1:1:1	6	1	902,72/(6·1·8)=18,8	
ИТОГО:																
											11429,6					1858,0

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Ведомость чертежей комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей комплекта	
2	Строительный генеральный план	
3	Технологическая карта устройства фундаментной плиты	
4	Схема разработки котлована	
5	Календарный план строительства	
6	График использования трудовых ресурсов	

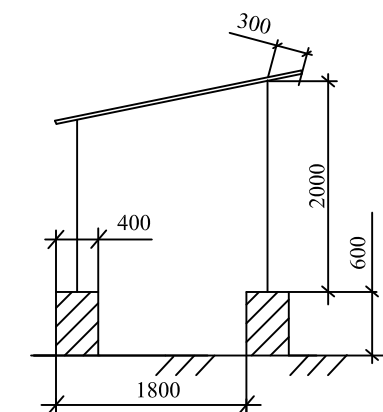
ДП-2012-ПОС.ГЧ					
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Преминина			11.2011
Рук.проекта		Ершов			11.2011
Консульт.		Величкин			11.2011
Н.контроль		Руденко			11.2011
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями					
Ведомость чертежей комплекта					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		6	
ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1					



Условные обозначения

	Контур строящегося здания
	Постоянная дорога
	Временная дорога
	Временная пешеходная дорожка
	Место складирования
Ст.1, Ст. 2	Стоянки крана
	Линия границы опасной зоны от крана
	Линия границы зоны действия крана
	Въезд
	Выезд
	Мойка для колес автотранспорта
	Контейнер для сбора бытового мусора
	Питьевой фонтанчик
	Мобильное инвентарное здание административно-бытовых помещений
	Биотуалет
	Пржектор
	Воздушные сети временного электроснабжения 0,4/0,23 кВ
	Сети временного водопровода
	Ворота
	Пожарный пост
	Пожарный гидрант
	Бочка с водой
	Козырек безопасности
	Закрытая трансформаторная подстанция

Ограждение строительной площадки козырьком



Экспликация складов:

- Открытого типа:
- ① - Склад опалубочных конструкций
 - ② - Склад колонн
 - ③ - Склад газобетона
 - ④ - Склад арматурных изделий
 - ⑤ - Склад плит перекрытия
- Закрытого типа:
- ⑤ - Склад краски, олифы, спецодежды
 - ⑥ - Склад штукатурки, гипса, минваты и пр.
 - ⑦ - Склад инструмента, гвозди, метизы и пр.

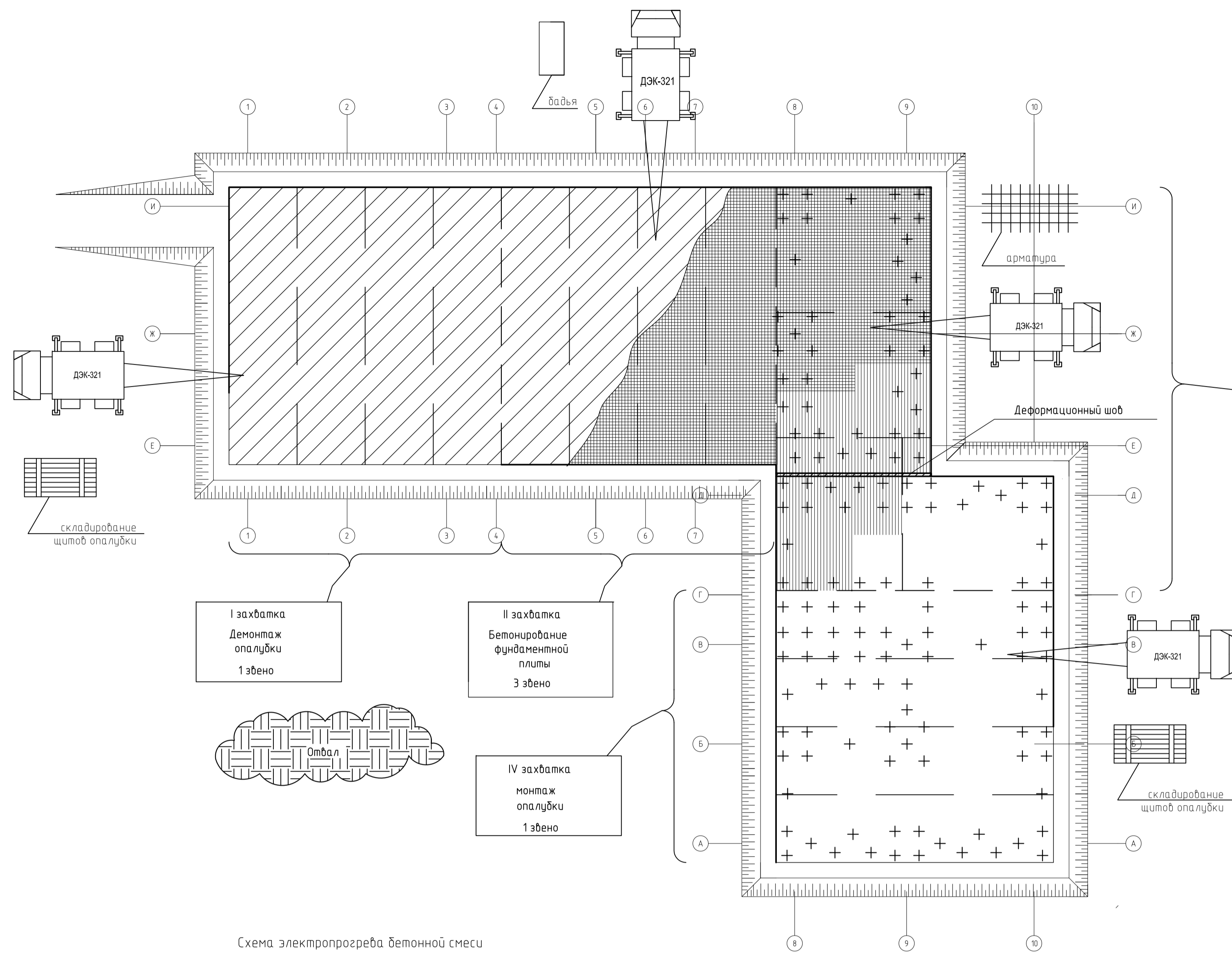
Экспликация временных зданий

- 1- Конторы начальника участка и прорабская
- 2- Контора субподрядчиков
- 3- Диспетчерская
- 4- Мужская гардеробная с умывальней
- 5- Женская гардеробная с умывальней
- 6- Помещение для приема пищи
- 7- Душевая мужская
- 8- Душевая женская
- 9- Временная ремонтная мастерская
- 10- Помещение для обогрева рабочих
- 11- Медицинский пункт

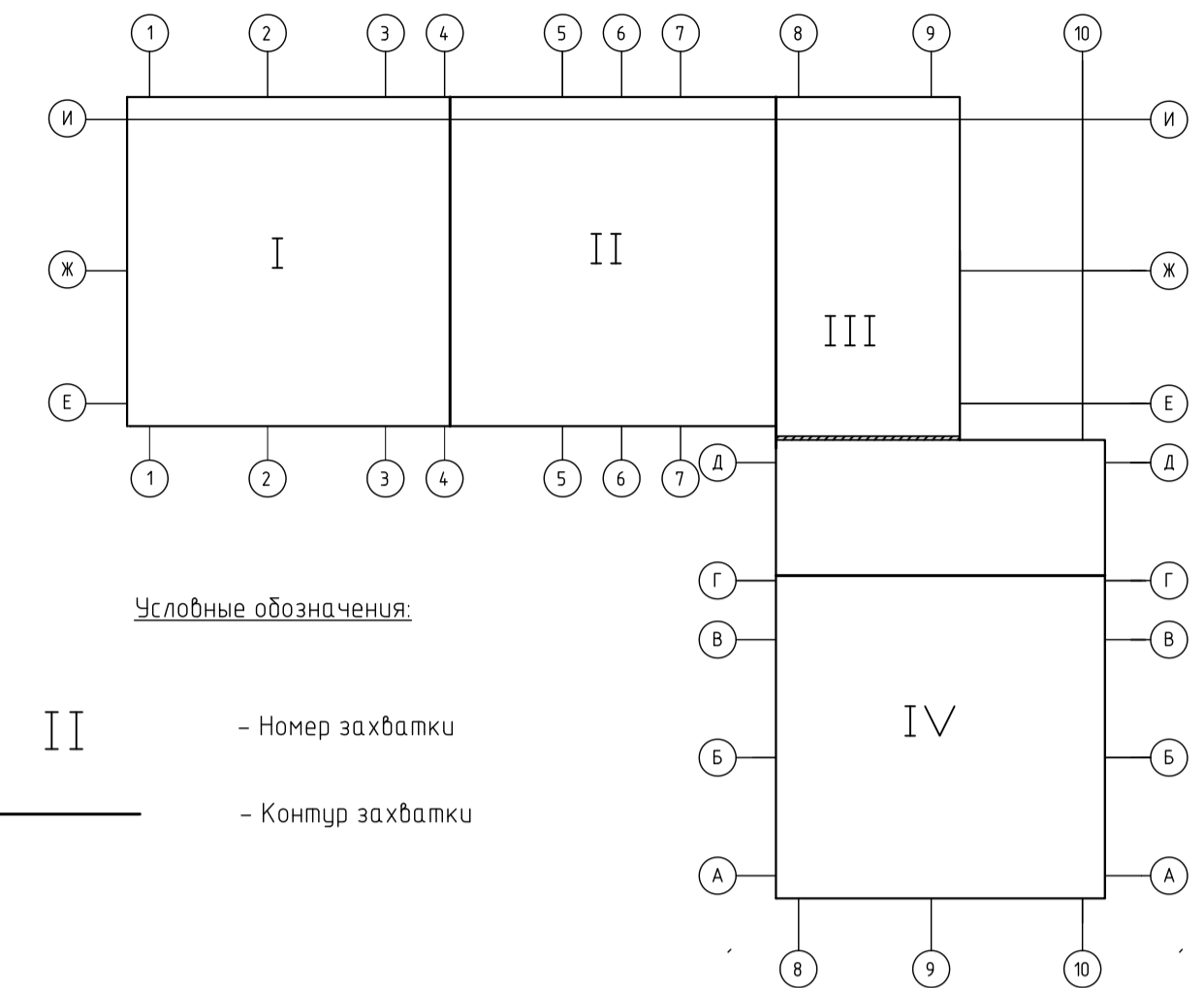
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.		Преминина			12.2011
Рук.проекта		Ершов			12.2011
Консульт.		Морозова			12.2011
Норм.контр.		Руденко			12.2011

ДП-2012-ПОС.ГЧ		
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б		
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями		Стадия Лист Листов
П	2	6
Строительный генеральный план		ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1

Устройство фундаментной плиты



Разбивка фундаментной плиты на захватки



Конструкция опалубки

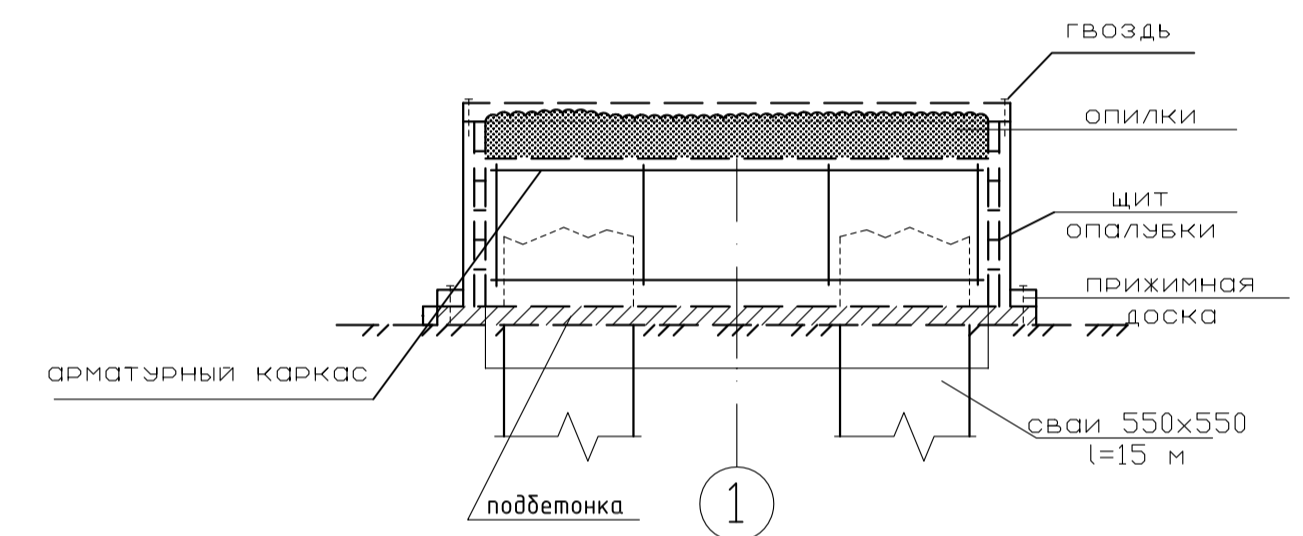
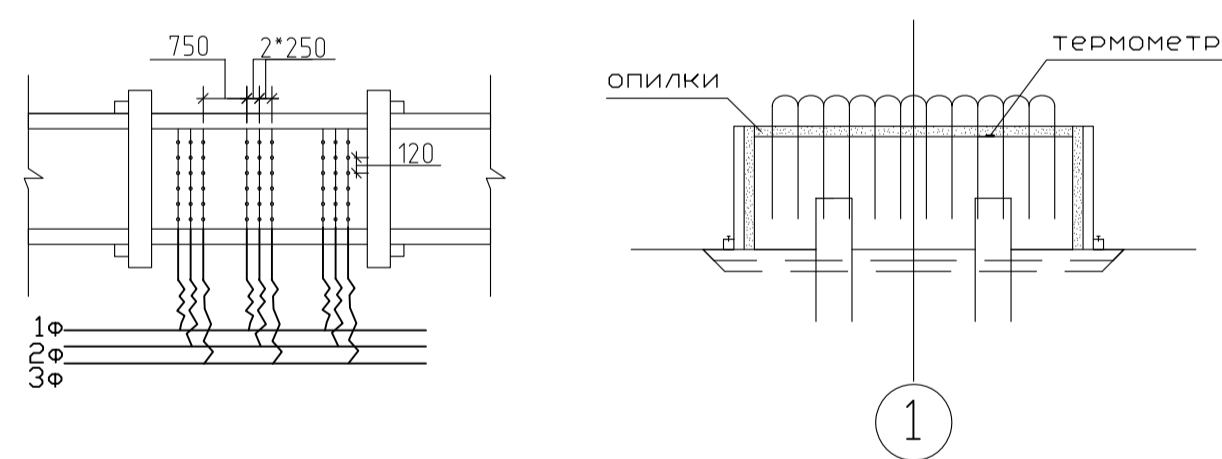


Схема электропрогрева бетонной смеси



Технико-экономические показатели

N п/п	Показатель	Опалубочные		Арматурные		Бетонные		Демонтаж опалубки	
		Ед. изм.	Кол-во	Ед. изм.	Кол-во	Ед. изм.	Кол-во	Ед. изм.	Кол-во
1	Объем работ	м²	141,2	т	58,23	м³	1005	м³	141,2
2	Трудоемкость	чел-час	72	чел-час	465,8	чел-час	135,7	чел-час	43,2
3	Выработка на рубль см	м³	15,69	т	1,01	м³	19,63	м³	26,15
4	Продолжительность	дн.	4,5	дн.	7,2	дн.	6,4	дн.	2,7

Циклограмма выполнения работ

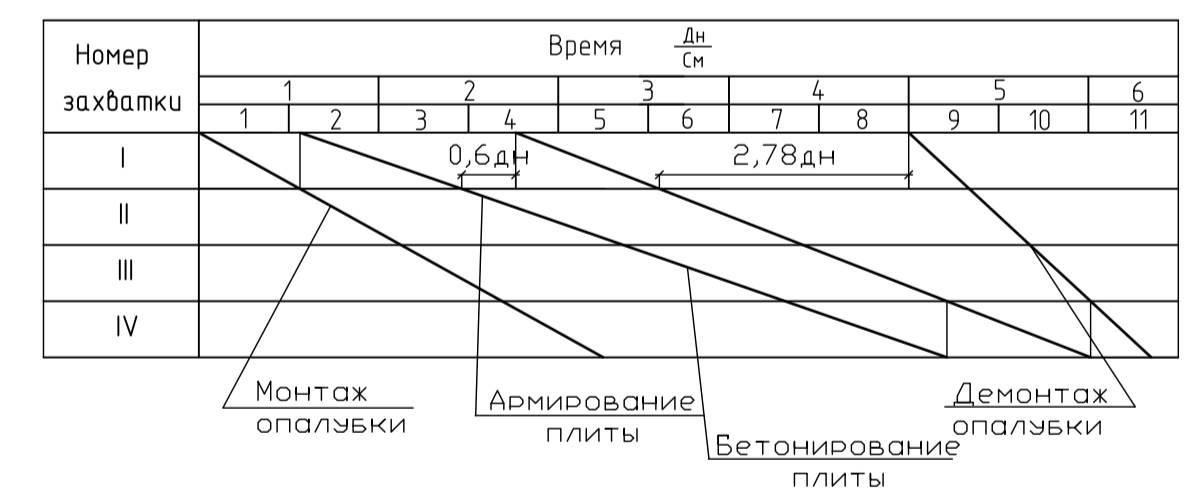
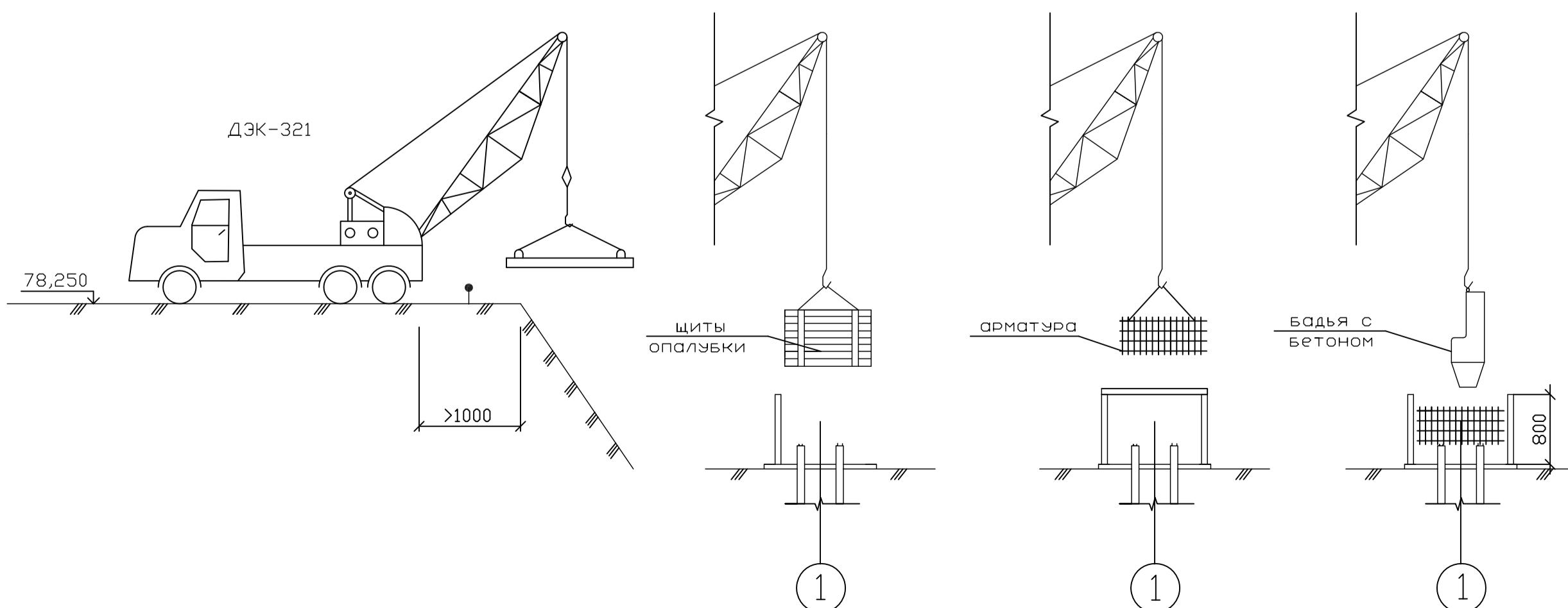


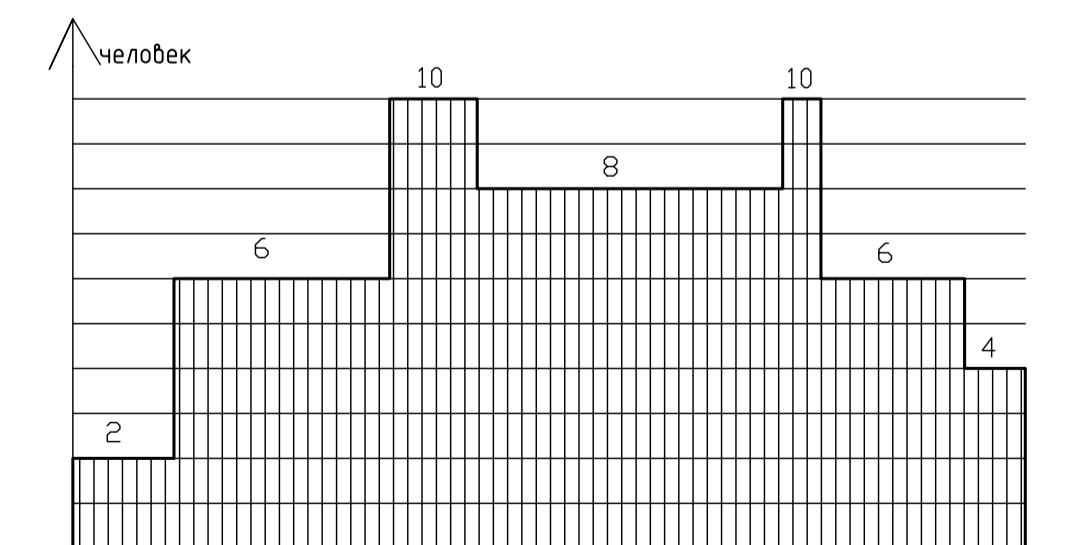
Схема производства работ



Контроль качества

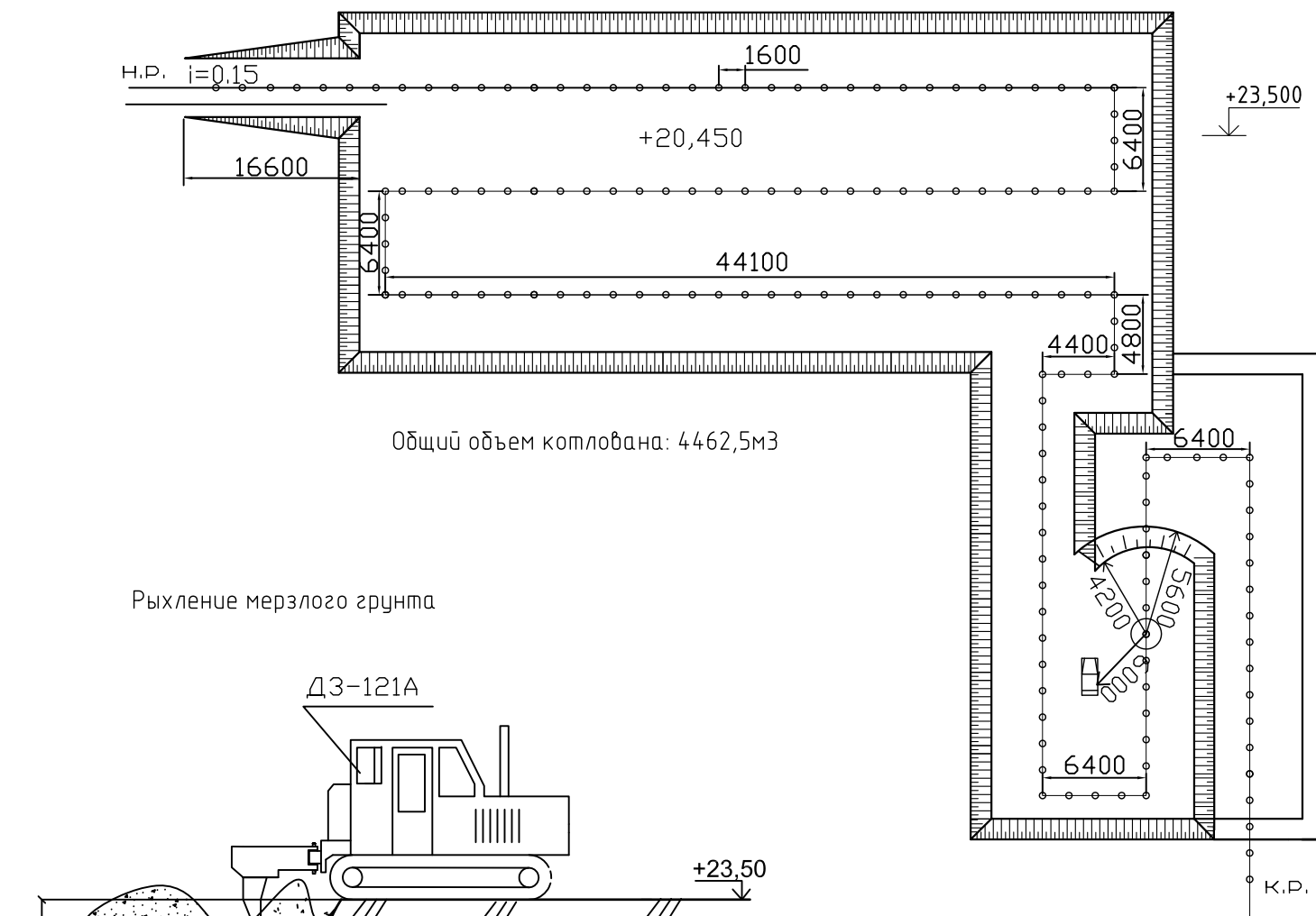
Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку	не более 1м
Прочность бетона в момент распалубки плиты	3,5МПа, но не менее 70% прочности
Отклонение в расстоянии между рядами арматуры не более:	+10мм
Отклонение толщины защитного слоя бетона не более:	+15мм; -5мм
Отклонение размера поперечного сечения не более:	+6мм; -3мм
Отклонение длины плиты	+20мм

Эпюра движения трудовых ресурсов



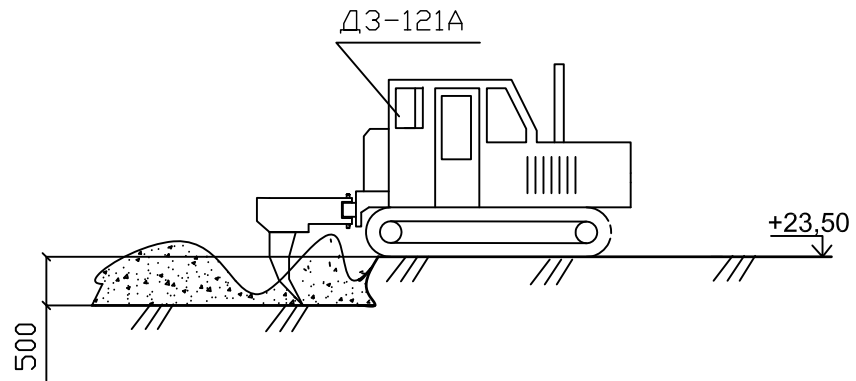
ДП-2012-ПАС.ГЧ				
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б				
Изм.	Кол-во	Лист № дом	Подп.	Дата
Разработ	Преминина	12.2011		
Рук. проекта	Ершов	12.2011		
Консулт.	Величкин	12.2011		
Н.контроль	Руденко	12.2011		
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями			Студия	Лист
			П	З
Технологическая карта устройства фундаментной плиты			Листов	
			П	3
			6	
			ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1	

Разработка котлована

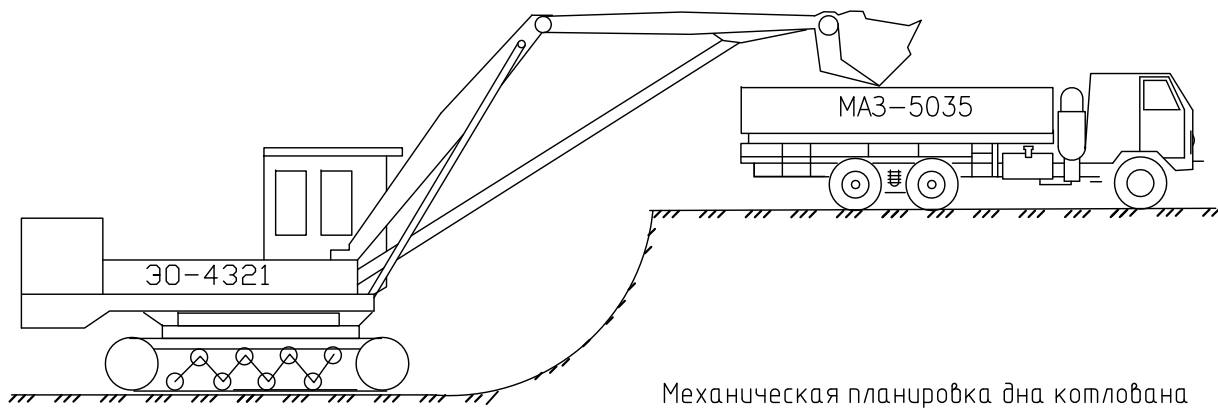


Общий объем котлована: 4462,5м³

Рыхление мерзлого грунта



Разработка и погрузка грунта на самосвал



Механическая планировка дна котлована

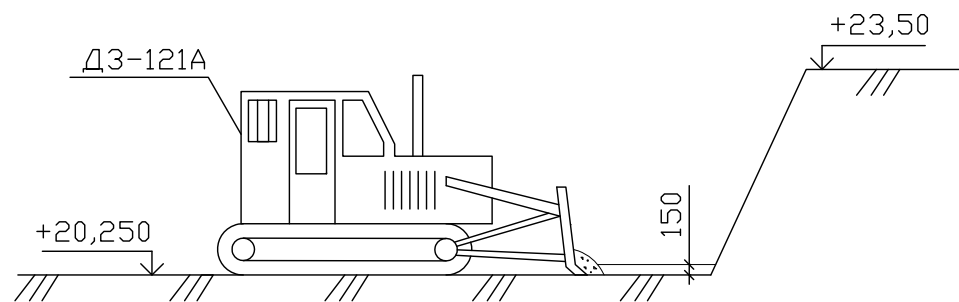
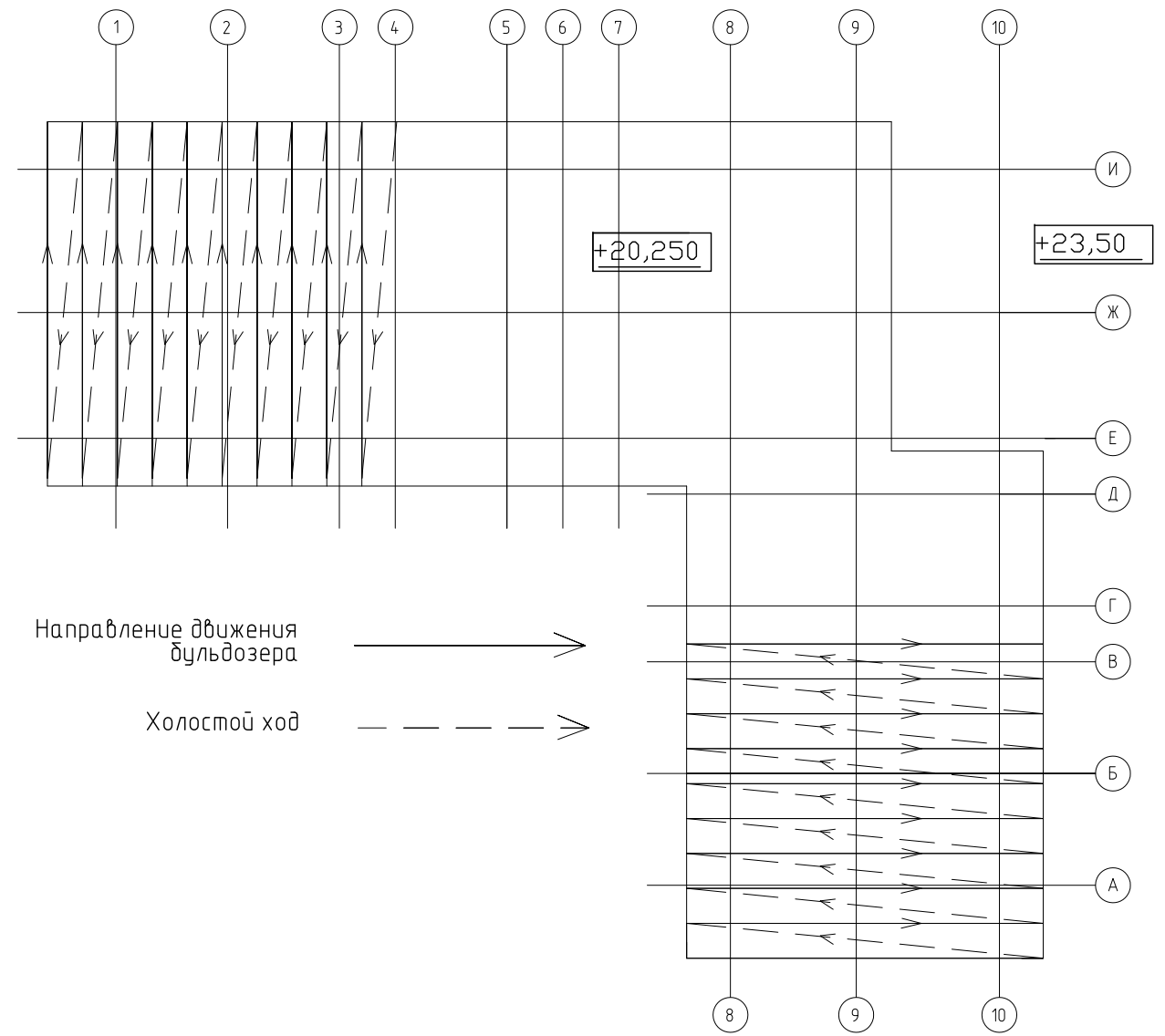


Схема планировки дна котлована

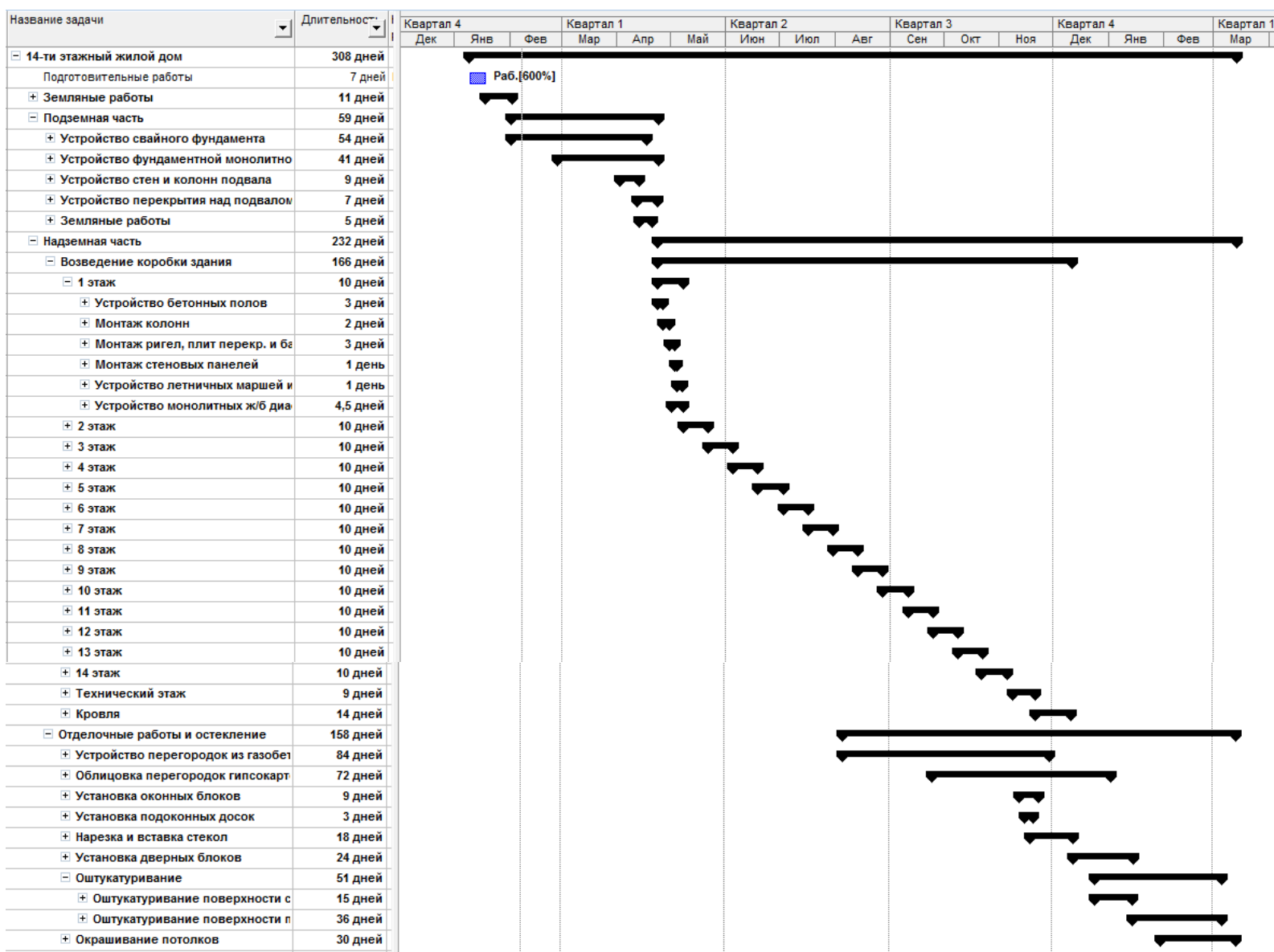


Последовательность процессов при разработке котлована:

1. Уборка снега с площадки строительства, планировка площадки
2. Рыхление мерзлого грунта площадки строительства на глубину 0,5м
3. Разработка грунта котлована на глубину 3м
4. Механическая планировка дна котлована на глубину - 150мм
5. Ручная доработка в местах установки фундаментов до проектной отметки - не более 50мм

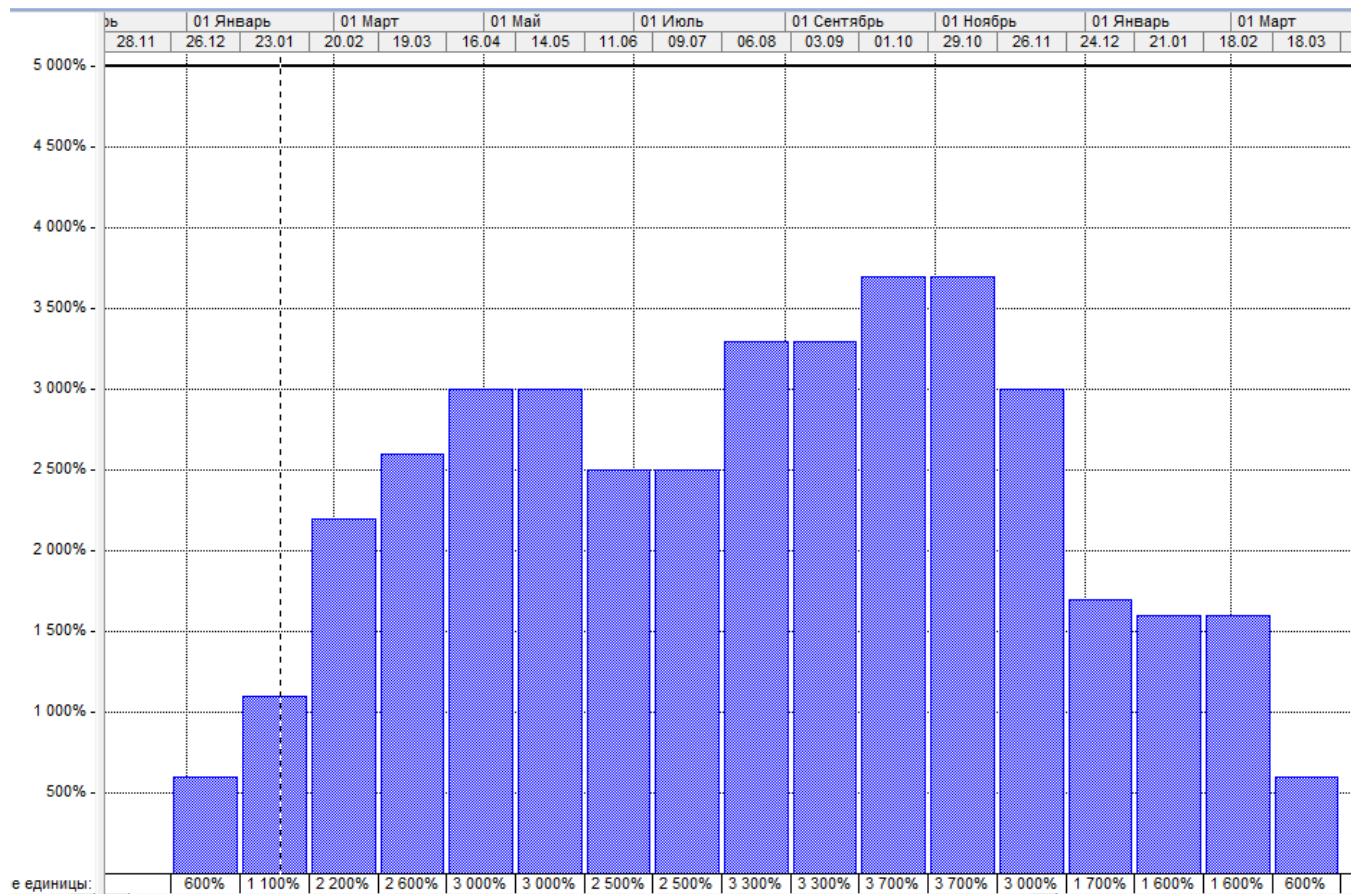
ДП-2012-ПОС.ГЧ							
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Преминина О.А.				12.2011		
Рук. проекта	Ершов В.В.				12.2011		
Консультант	Величкин В.З.				12.2011		
Н. контроль	Руденко				12.2011		
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями					Стадия	Лист	Листов
Схема разработки котлована					П	4	6
ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1							

Календарный план строительства



ДП-2012-ПОС.ГЧ					
Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б					
Изм.	кол.ч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработ.		Преминина			11.2011
Рук.проекта		Ершов			11.2011
Консульт.		Морозова			11.2011
Н.контроль		Руденко			11.2011
14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями					Стадия
Календарный план строительства					Лист
ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1					Листов
					П
					5
					6

График использования трудовых ресурсов



<i>ДП-2012-ПОС.ГЧ</i>					
<i>Ленинградская обл. п. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б</i>					
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>
<i>Разработ.</i>		<i>Преминина</i>			<i>11.2011</i>
<i>Рук.проекта</i>		<i>Ершов</i>			<i>11.2011</i>
<i>Консульт.</i>		<i>Морозова</i>			<i>11.2011</i>
<i>Н.контроль</i>		<i>Руденко</i>			<i>11.2011</i>
			<i>14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями</i>		
			<i>График использования трудовых ресурсов</i>		
<i>Стадия</i>		<i>Лист</i>		<i>Листов</i>	
<i>П</i>		<i>6</i>		<i>6</i>	
<i>ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" ИСФ каф. ТОЭС, гр. 6019/1</i>					

Содержание

1.	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	2
1.1.	Воздействие строительства и эксплуатации объекта на окружающую среду	2
1.2.	Мероприятия по охране окружающей среды	3
1.3.	Охрана земли от воздействия объекта	4

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						ДП-2012-ООС			
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	Раздел 8.Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Преминина				01.12		П	1	4
Проверил	Ершов				01.12		ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Руковод.	Ершов				01.12				
Зав.кафедр.	Ватин				01.12				
Н.контроль	Руденко				01.12				

1. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Раздел выполнен в соответствии с требованиями:

- раздела 10 «Охрана окружающей среды» СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства»,
- приказа Госкомэкологии РФ №372 от 16.05. 2000г. «Об утверждении положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду в РФ»;
- постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 11.07.03 г. №141 «О введении в действие санитарных правил и нормативов – СанПиН 2.2.3.1387-032; федерального закона №7 «Об охране окружающей среды».

1.1. Воздействие строительства и эксплуатации объекта на окружающую среду

Некоторые воздействия строительства и эксплуатации объекта приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Некоторые негативные воздействия на окружающую среду при различных видах строительных работ и мероприятия по их минимизации и предотвращению

Виды работ	Основные виды воздействий (экологические проблемы)	Предупреждающие мероприятия по снижению нагрузок
1	2	3
Организация строительной площадки	Образование строительного мусора и выезд загрязненного автотранспорта; загрязнение поверхностных стоков; эрозия почвы; изменение ландшафта и т.д.	Оборудование выездов со строительной площадки пунктами мойки колес автотранспорта; установка бункеров-накопителей или организация специальной площадки для сбора мусора, транспортировка мусора при помощи закрытых лотков; вывоз мусора и лишнего грунта в места, определенные Заказчиком. Организация очистки производственных и бытовых стоков; предотвращение «излива» подземных вод при буровых работах и их загрязнения при работах по искусственному закреплению слабых грунтов. Защита от размыва при выпуске воды со стройплощадки; организация срезки и складирования почвенного слоя; правильная планировка временных автодорог и подъездных путей. Пересадка и ограждение сохраняемых деревьев; обеспечение отеснения животного мира за пределы стройплощадки и пр.
Транспортные, погрузочно-разгрузочные работы, работа компрессоров, отбойных	Загрязнение атмосферного воздуха, почвы, грунтовых вод, шумовое загрязнение и пр.	Оборудование автотранспорта, перевозящего сыпучие грузы, съемными тентами. Обеспечение мест проведения погрузочно-разгрузочных работ пылевидных материалов (цемент, известь, гипс) пылеулавливающими устройствами. Обеспечение шумозащитными экранами мест размещения

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ООС	Лист
							Раздел 8.Перечень мероприятий по охране окружающей	2
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		среды	

молотков и др. строительного оборудования		строительного оборудования (при строительстве вблизи жилых домов и т.п.)
Сварочные, изоляционные, кровельные и отделочные работы	Выбросы в окружающую среду вредных веществ (газы, пыль и т.д.)	Организация правильного складирования и транспортировки огнеопасных и выделяющих вредные вещества материалов (газовых баллонов, битумных материалов, растворителей, красок, лаков, стекло- и шлаковаты) и пр.
Каменные и бетонные работы	Образование отходов и возможность запыления воздуха. Вибрационная и шумовая нагрузки	Обработка естественных камней в специально выделенных местах на территории стройплощадки; обеспечение мест производства работ пылеулавливающими устройствами. Применение виброустройств, соответствующих стандартам, а также вибро- и шумозащитных устройств и т.д.

1.2. Мероприятия по охране окружающей среды

К числу мероприятий по охране окружающей среды относятся восстановление нарушенных территорий, вертикальная планировка образованных поверхностей, максимальное восстановление зеленых насаждений, проведение, при необходимости, работ по озеленению территории строительства.

В целях наименьшего загрязнения окружающей среды предусматривается централизованная поставка растворов и бетонов, а также необходимых инертных материалов специализированным транспортом с использованием предприятий по производству, расположенных в городских промышленных районах.

Кроме того, для наименьшего загрязнения окружающей среды предусматриваются:

- а) поставка мелкоштучных строительных материалов - в специальной упаковке;
- б) поставка жидких и полужидких материалов (краски, мастики, шпаклевки) - в мелкой таре, готовыми к употреблению;
- в) на рабочие места все материалы подаются стреловым краном в специальных контейнерах.

Удаление отходов строительного производства:

- а) твердых - комки растворобетонных смесей, обрезки пиломатериалов и изоляционных материалов, а также упаковка и использованная тара собираются в мешки, выносятся и укладывается в мусоросборник или с помощью короба с рукавом опускаются в мусоросборник;
- б) пылевидных - мелкий мусор и сухие пылевидные остатки материалов собираются в пыленепроницаемые мешки и выносятся в мусоросборник, обеспечивающим минимальное запыление окружающей среды.

Для удаления бытовых отходов используются контейнеры для бытовых отходов.

Мероприятия по снижению шумовых отходов являются:

- а) ограничение пользования механизмами и устройствами, производящими вибрацию и сильный шум только дневной сменой;
- б) все работы выполняются в две (первую и вторую) смены;
- в) запрещение применения громкоговорящей связи.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ООС	Лист
							Раздел 8.Перечень мероприятий по охране окружающей	3
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		среды	

Содержание

1.	Перечень мероприятий по пожарной безопасности	2
1.1.	Комплексные противопожарные мероприятия	2
1.2.	Требования пожарной безопасности к Генеральному плану	2
1.3.	Требования пожарной безопасности к конструктивным и объёмно- планировочным решениям	3
1.4.	Конструктивное исполнение	3
1.5.	Обеспечение эвакуации людей	4
1.6.	Противопожарные мероприятия при производстве работ	4
1.7.	Тушение пожара и спасательные работы	5
1.8.	Пожарная сигнализация и система оповещения о пожаре	5

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

						ДП-2012-ПБ			
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата				
Разработал		Преминина			01.12	Раздел 9.Перечень мероприятий по пожарной безопасности	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Майоров			01.12		П	1	6
Руковод.		Ершов			01.12		ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»		
Зав.кафедр.		Ватин			01.12		ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Н.контроль		Руденко			01.12				

1. Перечень мероприятий по пожарной безопасности

Данный раздел составлен в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" и СП к нему.

1.1. Комплексные противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия в строительстве регламентируются Федеральным законом РФ от 22.07.08 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Проектируемое здание первой степени огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности – СО, класс функциональной пожарной опасности Ф 1.3, встроенных помещений – Ф 3.1. Проектируемое здание представляет собой один пожарный отсек с необходимым количеством выходов и окон для дымоудаления из подвала размером 1200x900мм. Здание оборудовано пожарными гидрантами общего доступа в межквартирных коридорах поэтажно. Все квартиры оборудованы внутренними пожарными гидрантами. Также каждая квартира имеет дополнительный аварийный выход на балкон с простенком длиной не менее 1.2-1.6 м. в зависимости от его расположения. Во всех квартирах предусмотрено оборудование автономными опτικο-электронными дымовыми пожарными извещателями. В каждой секции размещено по 2 лифта, грузоподъемностью 400 и 630 кг., имеющие остановки на всех жилых этажах. Лифт большей грузоподъемности приспособлен для перевозки пожарных подразделений. Во все лифтовые шахты жилого дома предусматривается подпор воздуха при пожаре с запуском от АПС и вручную.

Лестницы незадымляемые, типа Н1 с открытыми переходами через воздушную зону. В лифтовых холлах предусмотрено устройство автоматической пожарной сигнализации. Межквартирные коридоры оборудуются системой дымоудаления и имеют ширину не менее 1,4 м. Лестничные клетки имеют выход на кровлю. Для прохода по кровле пожарных подразделений предусмотрены дорожки из бетонных плиток. Противопожарный клапан и устройство пожаротушения ствола мусоропровода предусмотрены в соответствии с требованиями СП 31-108-2002. Вход в тёплый чердак осуществляется через воздушную зону. Объём тёплого чердака вентилируется без механического побуждения через шахты с жалюзийными решётками, возвышающимися над кровлей на 2 м., т.е. выше перекрытия последнего жилого этажа на 4.5 м. На чердаке и в подвале предусмотрены сквозные проходы вдоль всего здания. На путях эвакуации применяются только негорючие отделочные материалы, имеющие соответствующие сертификаты.

1.2. Требования пожарной безопасности к Генеральному плану

В соответствии с Приложением 1 п.6 СНИП 2.07.01-89 выбор земельного участка под застройку осуществлён с учётом района выезда пожарного депо. Своевременное прибытие пожарной техники обеспечивается расположением пожарной части, находящейся на расстоянии не более 3 км. от объекта. Ближайшая пожарная часть находится по адресу: Придорожная аллея, д.30. Пожарная часть № 16 Главное управление МЧС России по Санкт-Петербургу.

Противопожарный разрыв между близлежащими зданиями должен быть в свету не менее 6 м., что в данном проекте соблюдено. При проектировании проездов и пешеходных путей обеспечена возможность проезда пожарных машин к жилому зданию и доступ пожарных с автолестниц или автоподъемников в любую квартиру и помещение (Приложение 1п.2СНИП

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-ПБ	Лист
						Раздел 9. Перечень мероприятий по пожарной безопасности	2
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

2.07.01-89). Расстояние от края проезда до стены принято не меньше 8 м. В этой зоне отсутствуют ограждения, воздушные линии электропередачи и нет рядовой посадки деревьев.

1.3. Требования пожарной безопасности к конструктивным и объёмно- планировочным решениям

В соответствии с требованиями п.7.1.2 табл.7.1 СНиП 31-01-2003, здания I степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С0 площадка наибольшей пожарной опасности в предыдущем этаже должна быть не более 2500 м². Для обеспечения нормативного предела огнестойкости железобетонных конструкций проектом предусматривается назначение толщины защитного слоя арматуры в соответствии с требуемым пределом огнестойкости. Элементы декоративного оформления здания: козырьки, парапеты, заградительные экраны у входов на первом этаже проектируются по каркасу из холодногнутых сварных труб квадратного сечения. Обшивка козырьков предусматривается прозрачными и непрозрачными сертифицированными материалами, соответствующими требованиям правил пожарной безопасности РФ и способными воспринимать установленную нормами нагрузку.

1.4. Конструктивное исполнение

I степень огнестойкости здания обеспечивается минимальным пределом огнестойкости конструкций:

1. перегородки, отделяющие общие коридоры от других помещений имеют предел огнестойкости EI 45;

2. межквартирные несущие стены и перегородки имеют предел огнестойкости не менее EI 30 и класс пожарной безопасности K0;

3. несущие элементы здания имеют предел огнестойкости не менее R120, наружные несущие стены – E30, перекрытия междуэтажные – REI 60, элементы бесчердачных покрытий – RE 30, внутренние стены лестничных клеток, а также лифтовых шахт – REI 120, толщина стенки шахты 200мм., расстояние от центра арматуры до нагреваемой грани бетона 45мм., (СТО 36554501-006-2006); марши и площадки лестниц – R60.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0, несущие стержневые элементы, наружные стены с внешней стороны, стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия, стены лестничных клеток и противопожарные преграды, марши и площадки лестниц в лестничных клетках имеют класс пожарной опасности К0.

Все материалы, используемые для внутренней отделки помещений, имеют пожарные сертификаты.

Арендные помещения отделяются от жилой части противопожарными перекрытиями 2-го типа без проёмов.

Здание имеет технический подвал, высотой 2400мм. в свету, представляющий собой один пожарный отсек, оборудованный прямыми с выходами наружу и оконными проёмами размером 1200х900мм. для дымоудаления.

Мусоросборная камера имеет самостоятельный выход с открывающейся наружу дверью, изолированный от входа в здание глухой стеной и выделяется противопожарными перегородками и перекрытием с пределами огнестойкости не менее REI 60.

Вентиляционные установки подпора воздуха и дымоудаления располагаются в отдельных вентиляционных камерах, отгороженных противопожарными перегородками 1-го типа.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

										ДП-2012-ПБ	Лист
										Раздел 9. Перечень мероприятий по пожарной безопасности	3
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата						

1.5. Обеспечение эвакуации людей

Отметка пола помещений при входе в здание на 0,75м выше планировочной отметки земли. Площадь квартир на этаже каждой секции менее 500м² для каждой секции предусматривается эвакуационный выход на одну лестничную клетку типа Н1.

Начиная со второго этажа, в каждой квартире предусмотрены аварийные выходы на балкон с глухим простенком не менее 1.2 м от торца балкона до оконного проёма или не менее 1.6м. между остеклёнными проёмами, выходящими на балкон. Двери лифтов выходят в лифтовые холлы. Предел огнестойкости класса лифтовых шахт не менее EI 30. Эвакуация из поэтажных коридоров осуществляется через лифтовые холлы. Все арендные помещения в подвале имеют изолированные выходы наружу и необходимое количество окон для естественного освещения и дымоудаления.

Ширина марша лестницы 1,15м в свету, что превышает ширину эвакуационных выходов на неё, составляющую 0,9м. Число подъёмов в лестничных маршах соответствует нормативному. Лестничные марши и площадки имеют ограждения с поручнями. Уклон лестничных маршей не превышает 1:1,75, ширина проступи 300мм, высота подступёнка 150мм.

Лестничные клетки имеют выход непосредственно наружу. На пути от квартиры до лестничной клетки установлено не менее двух (не считая дверей квартиры) последовательно расположенных самозакрывающихся дверей. В дверных проёмах не устанавливаются раздвижные, подъёмно-опускные и вращающиеся двери. Ширина коридора, соединяющего выходы из квартир и лестничные клетки, составляет не менее 1.4м. в чистоте. Из поэтажных коридоров предусмотрено дымоудаление, расстояние от наиболее удалённой квартиры до лестничной клетки не превышает 20м.

Двери выходов из поэтажных коридоров и лестничных клеток (кроме дверей ведущих наружу) не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию без ключа. Двери лестничных клеток имеют остекление из армированного стекла, приспособления для самозакрывания и уплотнения в притворах. Во всех незадымляемых лестничных клетках переходы в воздушной зоне имеют ширину не менее 1,2м., а ограждение высоту 1,2м, расстояние между дверными проёмами воздушной зоны превышает 1,2м.

1.6. Противопожарные мероприятия при производстве работ

Пожарную безопасность на территории строительства и на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями 1111Б-01-03 и "Правилами пожарной безопасности в российской Федерации".

При этом предусматривается выполнение следующих основных требований и мероприятий:

- все работники, занятые на строительстве, должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа;
- на рабочих местах должны быть вывешены таблички с указанием телефона вызова пожарной охраны и системы эвакуации людей в случае пожара;
- на месте ведения работ устанавливаются противопожарные посты, снабженные огнетушителями, ящиками с песком и щитами с огнетушителями;
- электросеть следует держать в исправном состоянии. После работы необходимо выключить электрорубильники всех установок и рабочего освещения, оставляя только дежурное освещение;

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

- для отопления инвентарных зданий должны использоваться водяные калориферы и электронагреватели заводского изготовления;
 - над переносными и передвижными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков;
 - сушка одежды должна производиться в специально приспособленных помещениях с применением водяных калориферов.
 - установить на стройке режим курения, проведения огневых работ, порядок уборки, вывоза, утилизации сгораемых строительных отходов
 - осуществить меры по обеспечению объекта пожарной техникой и оборудованием, средствами связи и пожарной автоматики, противопожарным водоснабжением, знаками пожарной безопасности, а также первичными средствами пожаротушения, сигнализации и связи
 - не допускать производства строительного-монтажных работ при отсутствии противопожарного водоснабжения, дорог, подъездов и связи
 - назначить приказом лиц, ответственных за противопожарное состояние отдельных объектов и участков стройки, за исправность противопожарных систем и установок.
- Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на существующих сетях водопровода поселка Мурино.

1.7. Тушение пожара и спасательные работы

Предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- отключение всех вентустановок в случае возникновения пожара;
- установка огнезадерживающих клапанов при пересечении противопожарных преград;
- дымоудаление из поэтажных коридоров жилой части дома;
- подпор в лифтовые шахты.

Наружное пожаротушение проектируемого здания принимается расходом 30,0 л/с (СНиП 2.04.02-84 п.2.13, табл.6) и осуществляется от пожарных гидрантов, установленных на наружной сети коммунального водопровода.

Для пожаротушения мусоросборных камер устанавливаются спринклерные головки производительностью 1,5 л/с.

Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 7,5 л/с (3 струи по 2,5 л/с).

Насосный модуль включает в себя 2 более мощных насоса (основной и запасной), и пилотный, небольшой по производительности насос. Пилотный насос поддерживает в системе постоянное давление, компенсирует утечки. Мощный насос вступает в действие при срабатывании сигнала в диспетчерской. Автоматика также может запустить этот насос, если давление в системе упало ниже определенного уровня. Система пожаротушения должна быть интегрирована в общую систему безопасности здания.

1.8. Пожарная сигнализация и система оповещения о пожаре

Для обнаружения и оповещения о пожаре предусматривается система автоматической пожарной сигнализации и система звукового оповещения о пожаре III-го типа по НПБ 104-03.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ПБ	Лист
							Раздел 9. Перечень мероприятий по пожарной безопасности	5
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			

В качестве системы пожарной сигнализации предусматривается установка в защищаемых помещениях зданий комплекса дымовых оптико-электронных пожарных извещателей и ручных пожарных извещателей на путях эвакуации, с выводом сигнала о пожаре на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор ППКОП, расположенный на посту охраны в здании.

Предусматривается установка в защищаемых помещениях речевых оповещателей пожара и световых указателей «ВЫХОД» на путях эвакуации.

Технические решения по системе пожарной сигнализации разрабатываются специализированной организацией отдельным проектом.

Инв. № подл	
Подп. И дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ПБ
 Раздел 9. Перечень мероприятий по пожарной безопасности

Мероприятия по обеспечению условий жизнедеятельности инвалидов и маломобильных групп населения

Мероприятия по обеспечению жизнедеятельности инвалидов и маломобильных групп населения предусмотрены при разработке генерального плана участка и объемно-планировочного решения торгово-развлекательного комплекса и разработаны в соответствии со СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».

В данном проекте учтены следующие требования:

- ширина прихожей более 1.6 м.;
- внутриквартирные коридоры более 1.15 м.;
- ширина кухонь более 2.3 м.;
- ширина проёмов не менее 0.9 м.;
- ширина ступеней – 30см., высота – 15см.

* - соблюдается в большинстве квартир.

- при благоустройстве территории предусмотрены участки понижения поребриков (0.09 м.) в местах пересечения тротуаров с проезжей частью и подходов к детским площадкам;
- на открытых стоянках автомобилей выделены места для личных автотранспортных средств инвалидов;

- все жилые группы обеспечены пандусами (с уклоном 8%) для инвалидов с поручнями с двух сторон. Пандусы оборудованы двойными поручнями на высоте 0,7м. и 0,9м. для различных групп инвалидов. Покрытие пандусов предусмотрено из тротуарных бетонных плиток и дополнительно устраиваются упоры, препятствующие скольжению для инвалидов, передвигающихся при помощи костылей;

- в начале и в конце каждого подъёма пандуса устроены горизонтальные площадки шириной не менее ширины пандуса и длиной не более 1.5 м.;

- входные двери в здание имеют ширину не менее 1.2 м. в свету;- все наружные лестницы имеют двойные поручни на высоте 0.9 м. с двух сторон.

Для удобного подъема на этажи любой группы населения, в холле расположены лестницы и лифт. Ширина площадки перед лифтами 2метра. Пассажирский лифт фирмы «ОТ18» с размерами кабины 3000х3000мм и шириной дверей 900мм достаточен для проезда инвалидной коляски. Кроме того, этот лифт может быть использован медицинскими работниками для экстренной эвакуации людей на носилках.

Согласовано

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

ДП-2012-ОДИ					
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разработал	Преминина				01.12
Проверил	Ершов				01.12
Руковод.	Ершов				01.12
Зав.кафедр.	Ватин				01.12
Н.контроль	Руденко				01.12

Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Стадия П	Лист 1	Листов 1
ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1			

Энергоэффективность здания

Утепление ограждающих конструкций по второму этажу теплозащиты в соответствии со СНиП 23-02-2003.

Теплоизоляция трубопроводов.

Регулирование температуры теплоносителя, подаваемого в систему отопления, в зависимости от температуры наружного воздуха и средней температуры воздуха в помещениях путем измерения расходов греющей воды.

Все оборудование и материалы, применяемые в проекте, сертифицированы и соответствуют международным и государственным стандартам РФ.

Снижение потребления тепловой энергии происходит за счёт поддержания оптимального режима работы системы теплоснабжения.

Система регулирования работает в режиме погодной компенсации, т.е. температура воды в подающем трубопроводе изменяется от температуры наружного воздуха.

Регулирование производится со следующими ограничениями:

- защита системы теплоснабжения от замораживания;
- минимальное и максимальное ограничение температуры воды на подаче в системы отопления, теплоснабжения приточных установок, греющий контур системы ГВС.
- возможность фиксированного или пропорционального снижения температуры воды в системах в ночное время в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для предотвращения проникновения холодного воздуха через входные двери в тамбурах при входах предусмотрена установка воздушных тепловых завес У1-У12 с водяными воздухонагревателями.

В системе горячего и холодного водоснабжения, отопления предусмотрены следующие мероприятия:

- на вводах в здание, во встроенных помещениях и квартирах – установка счетчиков холодной и горячей воды;
- установка комбинированных регуляторов давления;
- теплоизоляция магистральных трубопроводов и стояков;
- установка санитарных приборов с водосберегающей арматурой;
- установка ограничителей температуры с диапазоном настройки до 55°C;
- в насосных станциях применение электронного управления, позволяющего рационально использовать перекачивающие установки.

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						ДП-2012-ЭЭ			
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Разработал		Преминина			01.12		ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Проверил		Ершов			01.12				
Руковод.		Ершов			01.12				
Зав.кафедр.		Ватин			01.12				
Н.контроль		Руденко			01.12				

Содержание

1. Смета на строительство объектов капитального строительства	2
1.1. Определение сметной стоимости строительства жилого дома	2
1.2. Оценка эффективности строительства объекта	2
1.2.1. Основные данные для расчета	2
1.2.2. Распределение притока и оттока по годам инвестирования	3
1.2.3. Определение ЧДД	5
1.2.4. Определение индекса рентабельности и срока окупаемости	5
1.2.5. Определение внутренней нормы доходности (нормы рентабельности инвестиций)	6
1.3. Техничко-экономические показатели проекта	7
1.4. Сравнение вариантов кровли	7

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

ДП-2012-СМ1								
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			
Разработал		Преминина			01.12			
Проверил		Солдатенко			01.12			
Руковод.		Ершов			01.12			
Зав.кафедр.		Ватин			01.12			
Н.контроль		Руденко			01.12			
Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства								
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	9
ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1								

1. Смета на строительство объектов капитального строительства

В данном разделе рассчитаны показатели экономической эффективности строительства жилого здания, такие как чистый дисконтированный доход, индекс рентабельности инвестиций, внутренняя норма доходности. Для расчета указанных показателей предварительно была определена сметная стоимость строительства проектируемого объекта капитального строительства.

Для расчета локальных, объектных смет и сводного сметного расчета на строительство объекта капитального строительства был использован программный комплекс «Wizard». Расчет произведен на основании Территориальных единичных расценок на строительномонтажные работы (ТЕР-2001 СПб).

Сметный расчет был составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004»

Затраты на временные здания и сооружения приняты в соответствии со Сборником сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений ГСН 81-05-01-2001.

Зимнее удорожание принято в соответствии со Сборником сметных норм дополнительных затрат при производстве строительномонтажных работ в зимнее время ГСН 81-05-02-2007.

Налог на добавленную стоимость принят в соответствии с Законом Российской Федерации от 06.12.91г №1992-1 и изменениями к нему.

1.1. Определение сметной стоимости строительства жилого дома

В ходе разработки экономической части проекта были выполнены следующие расчеты:

- Локальный сметный расчет на возведение нулевого цикла многоэтажного жилого дома, в котором рассмотрены 3 раздела: земляные работы, сваи и монолитная фундаментная плита, стены и колонны подвала (Приложение 1).

- Локальный сметный расчет на устройство наплавленной кровли из изопласта с утеплением минераловатными плитами и локальный сметный расчет на устройство кровельной системы ТН-КРОВЛЯ Универсал корпорации Технониколь. (Приложение 2). Произведено сравнение вариантов и выбор оптимального (см. п.п. 1.4)

- Смета по удельным показателям (Приложение 3)

- Объектный сметный расчет стоимости строительства дома (на основании локальных смет и сметы по удельным показателям) (Приложение 4).

- Сводный сметный расчет стоимости строительства (Приложение 5).

Предварительно были определены технико-экономические показатели объекта и составлена ведомость объемов работ (см. Приложение 1 к разделу ДП-2012-ПОС).

1.2. Оценка эффективности строительства объекта

1.2.1. Основные данные для расчета

- Размер здания в плане 68x16,8 м
- Количество этажей – 14 + подвал + технический этаж
- Площадь застройки – 1398м²
- Площадь здания – 14697м²

Взам. инв. №	Подп. И дата	Инв. № подл					ДП-2012-СМ1	Лист
							Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	2
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			

1.2.3. Определение ЧДД

Чистый дисконтированный доход имеет также другие названия: интегральный эффект, «чистая приведенная (или чистая современная) стоимость», Net Present Value (NPV), «чистый приведенный эффект».

Чистый дисконтированный доход определяется по формуле:

$$\text{ЧДД} = \left(\sum_{i=0}^T R_i - \sum_{i=0}^T K_i \right) \frac{1}{(1 + E)^t} \quad (1)$$

R_i – приток в i –тый год инвестирования

K_i – капитальные вложения в i –тый год инвестирования

E – ставка дисконта ($E = 15\%$)

1.2.4. Определение индекса рентабельности и срока окупаемости

Индекс рентабельности инвестиций идентичен показателям, имеющим следующие названия: «индекс доходности (ИД)», «индекс прибыльности», Profitability Index (PI).

Индекс рентабельности инвестиционных вложений тесно связан с интегральным эффектом. Если ЧДД положителен, то индекс рентабельности $I > 1$, и наоборот. При $I > 1$ инвестиционный проект считается экономически эффективным. В противном случае ($I < 1$) проект неэффективен.

Индекс рентабельности определяется по формуле:

$$I = \frac{\sum_{i=0}^T (R_i - Z_i) \eta_t}{\sum_{i=0}^T K_i \eta_t} \quad (2)$$

R_i – приток в i –тый год инвестирования

K_i – капитальные вложения в i –тый год инвестирования

Z_i – промежуточные затраты

η_t – Коэффициент дисконтирования

$$\eta_t = \frac{1}{(1 + E)^t} \quad (3)$$

Срок окупаемости инвестиций T_0 — временной период от начала реализации проекта, за который инвестиционные вложения покрываются суммарной разностью результатов и затрат. Срок окупаемости иногда называют сроком возмещения или возврата затрат. Для определения величины T_0 рассчитывают период, за пределами которого интегральный эффект становится неотрицательным.

Формула для определения срока окупаемости выглядит так:

$$T_0 = \frac{K_0}{R - Z} \quad (4)$$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-СМ1	Лист
						Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального	5
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	строительства	

1.2.5. Определение внутренней нормы доходности (нормы рентабельности инвестиций)

Индекс рентабельности определяется по формуле:

$$\sum_{i=0}^T \frac{R_i - Z_i}{(1 + E)^t} = \sum_{i=0}^T \frac{K_i}{(1 + E)^t} \quad (5)$$

R_i – приток в i –тый год инвестирования

K_i – капитальные вложения в i –тый год инвестирования

Z_i – промежуточные затраты

E – ставка дисконта ($E = 15\%$)

Результаты расчета сведены в таблицы, отражены в диаграммах (см. Приложение 6).

Норма рентабельности инвестиций E_p представляет ту норму дисконта, при которой величина накопленной суммы прибылей за выбранный срок инвестиций равна накопленной сумме капитальных вложений за этот же срок. Норму рентабельности инвестиций находят путем решения уравнения (5).

Показатель E_p «норма рентабельности инвестиций» имеет также другие названия: «внутренняя норма доходности (ВНД)», «внутренняя норма прибыли», «норма возврата инвестиций», Internal Rate of Return (IRR).

Получаемую расчетную величину E_p сравнивают с требуемой инвестором нормой рентабельности вложений. Вопрос о принятии инвестиционного проекта может рассматриваться, если значение E_p не меньше требуемой инвестором величины.

Если инвестиционный проект полностью финансируется за счет ссуды банка, то значение E_p указывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект экономически неэффективным.

Таблица 2 – Основные экономические показатели строительства

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измер.	Значение
1	2	3	4
1	Стоимость строительства здания без лимитированных затрат	тыс. руб	376 526,26
2	Стоимость строительства здания с лимитированными затратами	тыс. руб	459 124,34
3	Стоимость 1 м ² земельного участка	руб	13 000
4	Общая стоимость капитальных вложений в строительство объекта	тыс. руб.	595 707,27
5	Себестоимость строительства	руб/м ²	40 535,44
6	Стоимость продажи 1 м ² :		
	Однокомнатные квартиры при 100% оплате	руб	65 000
	при 50% оплате	руб	68 000
1	2	3	4
	Двухкомнатные квартиры при 100% оплате	руб	60 000
	при 50% оплате	руб	64 000
7	Коэффициент для летних помещений		0,7

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

						ДП-2012-СМ1	Лист
						Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	6
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

1	2	3	4
8	Коэффициент для балконов		0,5
9	Чистый дисконтированный доход	тыс. руб.	50 551,561
10	Срок окупаемости проекта	мес.	11
11	Индекс рентабельности строительства		1,097
12	Внутренняя норма доходности		0,601

1.3. Технико-экономические показатели проекта

Таблица 3 - ТЭП

№	Наименование показателей	Ед.изм	Значение
1	2	3	4
1	Размер здания в плане	м	68*16,8м
2	Площадь земельного участка	м ²	8046
3	Количество этажей	шт	14+тех.эт.
4	Общая площадь здания	м ²	14697
5	Объем здания	м ³	54608,90
6	Общая площадь квартир	м ²	9586,98
7	Себестоимость строительства 1м ² здания	руб.	40 535,44
8	Рыночная стоимость квартир		
	-однокомнатных (в скобках указана цена при 100% оплате)	руб.	68000 (65000)
	-двухкомнатных (в скобках указана цена при 100% оплате)	руб.	64000 (60000)
9	Стоимость одного квадратного метра земли	руб.	13 000
10	Проектно-изыскательские работы - 3%	руб.	11 290 000
11	Стоимость строительства здания	руб.	595 707,27
12	Чистый дисконтированный доход ЧДД	руб.	50 551 561
13	Индекс рентабельности, I	-	1,097
14	Срок окупаемости проекта	мес.	11
15	Внутренняя норма дисконта (норма рентабельности инвестиций), E	-	0,601

1.4. Сравнение вариантов кровли

Сравним два варианта кровли: кровля из материалов Технониколь и наплавляемая кровля из изопласта с утеплением минераловатными плитами, по 4 основным показателям. Это сметная стоимость, нормативная трудоемкость, заработная плата рабочих и стоимость используемых материалов.

Исходные данные:

- кровля жилого дома неэксплуатируемая, плоская площадью 1077,8м², основание – железобетонная плита.

Сравнение составлено на основании локальных сметных расчетов на устройство кровли (см. Приложение 2).

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-СМ1	Лист
							Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	7
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			

Таблица 5 - Сравнение вариантов кровли по составу и стоимости работ

№ п/п	Наименование работы	Сметная стоимость, руб	
		Кровля из изопласта с утеплением минераловатными плитами (смета №4)	Наплавляемая кровля из материалов Технониколь (смета №5)
1	2	3	4
1	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	17578,27	-
2	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в один слой	-	67734,90
3	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике	775815,67	-
4	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике	-	724491,36
5	Устройство уклонообразующей керамзито-бетонной стяжки 20-230мм	6464,82	-
6	Устройство выравнивающих стяжек сборных из плоских асбестоцементных листов	-	284629,47
7	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных: толщиной 15 мм	69355,90	-
8	Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер: готовой эмульсией битумной	19771,36	42550,42
9	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в один слой	-	186968,68
10	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в два слоя	283895,60	-
11	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к стенам и парапетам высотой: более 600 мм с одним фартуком	126106,81	92912,90
12	Устройство мелких покрытий (брендмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали	33312,99	33312,99
13	Установка воронок водосточных	24757,42	21758,62
Итого:		1357058,84	1454359,34

Учитывая данные технико-экономического сравнения вариантов кровли, делаем вывод о целесообразности использования в проекте кровельной системы Технониколь. Данная система удовлетворяет стандартам качества и безопасности, применение ее позволит сократить затраты на устройство кровли и срок производства работ, что, в том числе, ведет и к удешевлению строительства.

Описание принятой кровельной системы см. п.п. 1.5.2. Раздела ДП-2012-АР «Архитектурные решения».

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	ДП-2012-СМ1	Лист
						Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	9

Приложение 1. Локальный сметный расчет на возведение нулевого цикла здания

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

							ДП-2012-СМ2							

Наименование стройки - Ленинградская область, Всеволожский р-н, пос. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б

Объект : Многоквартирный жилой дом

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 1

на возведение нулевого цикла многоэтажного жилого дома

Основание	Сметная стоимость -	42876,667 тыс.руб
Чертежи №	Нормативная трудоемкость -	38436,98 чел-ч
	Сметная заработная плата -	5372,716 тыс.руб

Составлена в ценах Января 2000 г. Составлена в ценах Января 2000 г с пересчетом цен на Декабрь 2011 года

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Количество	Стоимость на единицу, руб		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занят. обл. машин		
				ед. изм.	Всего	Экспл. машин	Всего	Основной зарплаты	Экспл. машин	обслуживающ. машины	
					Основной зарплаты	В т.ч. зарплаты				В т.ч. зарплаты	На един.
№1 Земляные работы											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	ТЕР01-02-087-03 (0)	Уборка снега со строительных площадок и дорог: бульдозерами с перемещениями на расстояние до 20 м Земляные работы , выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным)	0,6271 1000 м3	227,4 0	227,4 36,5	142,6	0	142,6 22,89	0 2,31	0 1,45	
2	ТЕР01-02-032-07 (0)	Рыхление грунтов бульдозерами-рыхлителями мощностью 132 (180) кВт (л.с.), глубина рыхления до 0,5 м, длина разрыхляемого участка: до 100 м Земляные работы , выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным)	1,0452 1000 м3	277,24 0	277,24 15,8	289,77	0	289,77 16,51	0 1	0 1,05	
3	ТЕР01-01-013-08 (0)	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов: 2 Земляные работы , выполняемые механизированным способом	4,4625 1000 м3	4104,22 108,74	3989,12 522,82	18315,08	485,25	17801,45 2333,08	11,41 33,09	50,92 147,66	
4	ТЕР01-01-036-02	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 79 (108) кВт (л.с.)	1,4976	24,61	24,61	36,86	0	36,86	0	0	

	(0)	Земляные работы , выполняемые механизированным способом	1000 м2	0	3,95			5,92	0,25	0,37
5	ТЕР01-02-056-8	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубина траншей и котлованов до 3 м, группа грунтов: 2	0,7488	3034	0	2271,86	2271,86	0	296	221,64
	(0)	Земляные работы , выполняемые ручным способом	100 м3 грунта	3034	0			0	0	0
6	ТЕР01-02-067-2	Крепление досками стенок котлованов и траншей шириной более 2 м, глубиной до 3 м в грунтах: устойчивых	2,964	796,77	64,86	2361,63	762,4	192,25	24,9	73,8
	(0)	Земляные работы , выполняемые ручным способом	100 м2	257,22	10,12			30	0,88	2,61
7	ТЕР01-02-003-2	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т на первый проход по одному следу при толщине: 30 см	0,2293	1229,4	1229,4	281,9	0	281,9	0	0
	(0)	Земляные работы, выполняемые механизированным способом	1000 м3	0	212,58			48,74	13,6	3,12
8	ТЕР01-01-016-2	Работа на отвале, группа грунтов: 2-3	1,1201	437,7	396,56	490,27	38,96	444,19	3,65	4,09
	(0)	Земляные работы, выполняемые механизированным способом	1000 м3	34,78	63,74			71,4	4,05	4,54
9	ТЕР01-01-033-0 5	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 79 (108) кВт (л.с.),2 группа грунтов	1,0353	411,48	411,48	426,01	0	426,01	0	0
	(0)	Земляные работы , выполняемые механизированным способом	1000 м3	0	66,04			68,37	4,18	4,33
10	ССЦ02.2011 п.7	Погрузочные работы: Грунт растительного слоя (земля, перегной)	1344,96	34,9	0	46939,1	0	0		
			тонн	0	0			0		
11	ССЦ02.2011 Табл.3-1	Расстояние перевозки - от 6 до 7 км, класс груза - 1, раздел таблицы - 3	6699,96	123,37	0	826574,07	0	0		
			тонн							

ИТОГО: 24615,98 3558,47 19615,03 350,45
2596,91 165,13

Наименование и значение множителей	Значение	Прямые
Итого		24615,98
Зарплата	3558,47*12,008	42730,11
Машины и механизмы	19615,03*7,95	155939,49
Материалы	1442,48*5,439	7845,65
Итого по перевозке		826574,07

Итого по неучтенным материалам										0
Итого по погрузке										46939,1
Итого										1104644,4
Земляные работы , выполняемые механизированным способом (3, 4, 7, 8, 9)										
Накладные расходы						(524,21+2527,51)*12,008*0,81			0,81	29682,49
Сметная прибыль						(524,21+2527,51)*12,008*0,4			0,4	14658,02
Земляные работы , выполняемые ручным способом (5, 6)										
Накладные расходы						(3034,26+30)*12,008*0,68			0,68	25021,03
Сметная прибыль						(3034,26+30)*12,008*0,36			0,36	13246,43
Земляные работы , выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным) (1, 2)										
Накладные расходы						(0+39,4)*12,008*0,68			0,68	321,72
Сметная прибыль						(0+39,4)*12,008*0,36			0,36	170,32
Итого										1187744,41

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Количество	Стоимость на единицу, руб		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занят. обл. машин		
				ед. изм.	Всего	Экспл. машин	Всего	Основной зарплаты	Экспл. машин	обслуживающ. машины	
										Основной зарплаты	В т.ч. зарплаты
№2 Сваи и фундаментная монолитная плита											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	ТЕР05-01-034-02	Устройство железобетонных буронабивных свай диаметром 500-600 мм в устойчивых грунтах 2 группы установкой СБУ, длиной: до 25 м	974,07	1063,7	865,67	1036118,26	165601,64	843223,18	13,11	12770,06	
	(0)	Свайные работы	1 м3	170,01	63,58			61931,37	4,07	3964,46	
1.1	204-0025	Арматурная сталь класса А-III diam. 22 мм	73,489685	34356,53		2524850,57					
			т								
1.2	204-0022	Арматурная сталь класса А-III diam. 12 мм	5,550251	35639,93		197810,55					
			т								

1.3	401-0007	Бетон тяжелый, класс В 20 (М250)	1022,7735 м3	3733,39		3818412,36				
2	ТЕР08-01-002-1 (0)	Устройство основания под фундаменты: Песчаного Конструкции из кирпича и блоков	127,43	20,61	11,49	2626,33	1093,35	1464,17	0,9	114,69
			1 м3	8,58	2,55			324,95	0,21	26,76
2.1	408-9040-002	Песок для строительных работ природный	136,3501 м3	369,54		50386,82				
3	ТЕР08-01-002-2 (0)	Устройство основания под фундаменты: Щебеночного Конструкции из кирпича и блоков	125,55	21,64	11,49	2716,9	1206,54	1442,57	0,99	124,29
			1 м3	9,61	2,55			320,15	0,21	26,37
3.1	408-9080-005	Щебень из природного камня для строительных работ марки 1400, фракция 5-20 мм	135,594 м3	733,53		99462,27				
4	ТЕР06-01-001-16 (0)	Устройство фундаментных плит железобетонных: Плоских Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	10,053	9342,94	4205,65	93924,58	23368,1	42279,4	220,66	2218,29
			100 м3	2324,49	447,6			4499,72	28,78	289,33
4.1	204-0025	Арматурная сталь класса А-III диам. 22 мм	37,449999 т	34356,53		1286652				
4.2	204-0024	Арматурная сталь класса А-III диам. 16 мм	19,85 т	34817,29		691123,22				
4.3	204-0022	Дополнительная арматурная сталь класса А-III диам. 10 мм	0,930003 т	36631		34066,94				
4.4	401-0013	Бетон тяжелый, класс В40 (М500)	1015,353 м3	3463,86		3517040,64				
5	ТЕР06-01-017-01 (0)	Технологический прогрев бетона Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	10053	10,8	4,52	108572,4	63132,84	45439,56	1,08	10857,24
			1 м3 бетона	6,28	0			0	0	0

ИТОГО:

1243958,47

254402,47

933848,88

26084,57

67076,19

4306,92

Наименование и значение множителей	Значение	Прямые
Итого		1243958,47
Зарплата	254402,47*12,008	3054864,86
Материалы	55707,13*7,805	434794,15
Машины и механизмы	933848,88*7,877	7355927,63
Итого по неучтенным материалам		12219805,37
Итого		24309350,48
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве (4, 5)		
Накладные расходы	(86500,94+4499,72)*12,008*1,02	1114590,64
Сметная прибыль	(86500,94+4499,72)*12,008*0,62	677496,27
Конструкции из кирпича и блоков (2, 3)		
Накладные расходы	(2299,89+645,1)*12,008*1,04	36777,98
Сметная прибыль	(2299,89+645,1)*12,008*0,8	28290,75
Свайные работы (1)		
Накладные расходы	(165601,64+61931,37)*12,008*1,3	3551881,3
Сметная прибыль	(165601,64+61931,37)*12,008*0,8	2185773,11
Итого		31904160,53

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Количество	Стоимость на единицу, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч. не занят. обл. машин		
				ед. изм.	Всего	Экспл. машин	Всего	Основной зарплаты	Экспл. машин	обслуживающ. машины	
					Основной зарплаты	В т.ч. зарплаты				В т.ч. зарплаты	На един.
№3 Устройство стен и колонн подвала											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	ТЕР06-01-031-4	Устройство железобетонных стен высотой: До 3 м, толщиной 360 мм и 760мм	1,9369	37902,1	10199,75	73412,58	24652,69	19755,9	1166,2	2258,81	

	(0)	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	100 м3	12727,91	1261,27			2442,95	80,27	155,47
1.1	204-0024	Арматурная сталь класса А-III диам. 16 мм	21,600001 т	34817,29		752053,49				
1.2	204-0022	Арматурная сталь класса А-III диам. 12 мм	10,320001 т	35639,93		367804,1				
1.3	401-0007	Бетон тяжелый, класс В 20 (М250)	196,59535 м3	3733,39		733967,11				
2	ТЕР06-01-027-01 (0)	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	0,5223 100 м3	76612,73 16582,98	54868,17 8698,45	40014,83	8661,29	28657,65 4543,2	1479,17 551,15	772,57 287,87
2.1	204-0027	Арматурная сталь класса А-III диам. 40 мм	8,42 т	34051,19		286711,02				
2.2	204-0003	Арматурная сталь класса А-I диам. 10 мм	0,79 т	36631		28938,5				
2.3	401-0009	Бетон тяжелый, класс В 25 (М350)	53,01345 м3	4104,62		217600,07				
3	ТЕР08-01-003-4 (0)	Гидроизоляция стен, фундаментов: Боковая цементная с жидким стеклом Конструкции из кирпича и блоков	4,7488 100 м2	2601,63 997,22	27,42 4,6	12354,62	4735,6	130,21 21,84	88,8 0,4	421,69 1,9
4	ТЕР08-01-003-3 (0)	Гидроизоляция стен, фундаментов: Горизонтальная оклеечная в 2 слоя Конструкции из кирпича и блоков	10,9188 100 м2	3354,86 222,22	127,58 8,05	36631,05	2426,38	1393,02 87,9	20,1 0,7	219,47 7,64
4.1	101-1564	Гидроизол	2402,136 м2	94,08		225992,95				
5	ТЕР06-01-031-3 (0)	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: До 3 м, толщиной 200 мм Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	0,946 100 м3	54374,7 18182,72	13794,45 1647,43	51438,47	17200,85	13049,55 1558,47	1666 104,86	1576,04 99,2
5.1	204-0024	Арматурная сталь класса А-III диам. 16 мм	10,978	34817,29		382224,2				

			т							
5.2	204-0022	Арматурная сталь класса А-III диам. 12 мм	4,876	35639,93		173780,3				
			т							
5.3	401-0006	Бетон тяжелый, класс В 15 (М200)	96,019	3733,39		358476,37				
			м3							
6	ТЕР06-01-041-03 (0)	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	2,456	29737,84	2530,75	73036,14	17773,11	6215,52	678,5	1666,4
			100 м3	7236,61	399,05			980,07	25,59	62,85
6.1	204-0024	Арматурная сталь класса А-III диам. 18 мм	22,104	34817,29		769601,38				
			т							
6.2	204-0022	Арматурная сталь класса А-III диам. 12 мм	9,824	35639,93		350126,67				
			т							
6.3	204-0022	Дополнительная арматурная сталь класса А-III диам. 10 мм	0,9824	36631		35986,29				
			т							
6.4	401-0006	Бетон тяжелый, класс В 15 (М200)	249,284	3733,39		930674,39				
			м3							
ИТОГО:						286887,69	75449,92	69201,85		6914,98
								9634,43		614,93

Наименование и значение множителей	Значение	Прямые
Итого		286887,69
Зарплата	75449,92*12,008	906002,64
Материалы	142235,9*5,494	781444,03
Машины и механизмы	69201,85*7,477	517422,23
Итого по неучтенным материалам		5613936,84
Итого		8105693,43
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве (1, 2, 5, 6)		
Накладные расходы	(68287,94+9524,69)*12,008*1,02	953061,54

Сметная прибыль		$(68287,94+9524,69)*12,008*0,62$	0,62	579311,92
Конструкции из кирпича и блоков (3, 4)				
Накладные расходы		$(7161,98+109,74)*12,008*1,04$	1,04	90811,57
Сметная прибыль		$(7161,98+109,74)*12,008*0,64$	0,64	55884,04
Итого				9784762,5

Наименование и значение множителей	Значение	Прямые
Итого		42876667,44

СОСТАВИЛ Премина О.А.

ПРОВЕРИЛ Солдатенко Т.Н.

Наименование стройки - Ленинградская область, Всеволожский р-н, пос. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 4

На устройство кровли из изопласта с утеплением минераловатными плитами

Основание

Сметная стоимость - 1934,949 тыс.руб

Сметная заработная плата - 264,878 тыс.руб

Нормативная трудоемкость - 1717,24чел.-ч

Кровли										
1	ТЕР12-01-015-3	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	10,778	117,61	28,69	1267,6	958,38	309,22	7,84	84,5
	(0)		100 м2	88,92	2,97				32,01	0,21
1.1	101-2020	Пленка полиэтиленовая	1185,58	9,53	110	11298,58				
			м2							
2	ТЕР12-01-013-3	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике: в один слой	10,778	986,02	119,67	10627,32	5941,8	1289,8	45,54	490,83
	(0)		100 м2	551,29	11,91				128,37	0,83
2.1	101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	2,17	28245,77	0,201	61191,01				
			т							
2.2	104-0004	Плиты минераловатные на синтетическом связующем М125	133,22	3284,06	12,360042	437491,07				
			м3							
3	ТЕР12-01-013-4	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике: на каждый последующий слой	10,7782	542,09	115,24	5842,75	4600,67	1242,08	35,26	380,04
	(0)		100 м2	426,85	11,91				128,37	0,83
3.1	101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	2,17	28245,77	0,201	61192,15				
			т							

3.2	104-9090	Жесткие минераловатные плиты, 30мм	33,31 м3	4033,89	3,090034	134348,71				
4	ТЕР14-01-021-01 (применительно) (0)	Устройство уклонообразующей керамзито-бетонной стяжки 20-230мм	1,56 м3	836,52 20,01	0,24 0	1304,97	31,22	0,37 0	2,1 0	3,28 0
5	ТЕР12-01-017-1 (0)	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных: толщиной 15 мм	10,778 100 м2	1298,94 259,41	163,22 26,92	13999,98	2795,92	1759,19 290,14	27,22 1,94	293,38 20,91
6	ТЕР12-01-016-1 (0)	Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер: битумной грунтовкой с ее приготовлением	10,778 100 м2	370,29 52,49	2,74 0,46	3990,99	565,74	29,53 4,96	4,46 0,04	48,07 0,43
7	ТЕР12-01-002-9 (0)	Устройство кровель плоских из наплавливаемых материалов: в два слоя	10,778 100 м2	367,93 175,05	32,52 4,2	3965,55	1886,69	350,5 45,27	14,36 0,29	154,77 3,13
7.1	100-3030-003	Изопласт ЭКП-5,0, материалы рулонные кровельные для верхних слоев	1228,69 м2	131,18	114	161179,82				
7.2	100-3030-011	Изопласт ЭМП-5,5, материалы рулонные кровельные для нижних слоев	1250,25 м2	82,44	116	103070,45				
8	ТЕР12-01-004-5 (0)	Устройство примыканий кровель из наплавливаемых материалов к стенам и парапетам высотой: более 600 мм с одним фартуком	2,2 100 м	3758,91 621,5	87,17 12,89	8269,6	1367,3	191,77 28,36	52,21 0,87	114,86 1,91
8.1	101-9123-002	Унифлекс ЭКП сланец серый	415,80 м2	204,76	189	85139,21				
9	ТЕР12-01-010-1	Устройство мелких покрытий (брандмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали	1,23	1419,46	24,68	1745,94	1446,46	30,36	112,75	138,68

	(0)		100 м2	1175,98	3,96			4,87	0,27	0,33
9.1	101-1875	Сталь оцинкованная листовая толщина листа 0.7 мм	0,70 т	35178,43	0,57	24663,6				
10	ТЕР16-07-002-1	Установка воронок водосточных	3	57,1	16,98	171,3	105,39	50,94	2,94	8,82
	(0)		1 воронка	35,13	0,27	0,81		0,02	0,06	
10.1	300-9540-001	Воронки водосточные чугунные ВР-А-80-00	3,00 шт.	7969,6	1	23908,8				

ИТОГО: 51186 19699,57 5253,76 1717,23

663,16 46,93

Итого 0 51186

Зарплата 19699,57*12,008 12,008 236552,44

Машины и механизмы 5253,76*8,642 8,642 45402,99

Материалы 24959,29*4,954 4,954 123648,32

Итого по неучтенным материалам 0 1103483,4

Комплекс работ по устройству рулонных и мастичных кровель (1,2,3,5,6,7,8)

Накладные расходы (18116,5+657,48)*1,02*12,008 1,02 229946,71

Сметная прибыль (18116,5+657,48)*0,52*12,008 0,52 117227,73

Конструкции в сельском строительстве (4)

Сметная прибыль (1446,46+4,87)*0,77*12,008 0,77 13419,23

Накладные расходы (1446,46+4,87)*0,68*12,008 0,68 11850,75

Сантехнические работы внутренние (10)

Сметная прибыль (105,39+0,81)*1,09*12,008 1,09 1390,02

Накладные расходы (105,39+0,81)*0,66*12,008 0,66 841,66

Итого 0 1934949,25

Наименование стройки - Ленинградская область, Всеволожский р-н, пос. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит.Б

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 5

На устройство наплавляемой кровли из материалов Технониколь

Основание

Сметная стоимость - 1810,127 тыс.руб

Сметная заработная плата - 169,286 тыс.руб

Нормативная трудоемкость - 1128,59 чел.-ч

Кровли										
1	ТЕР12-01-02-10 (0)	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в один слой	10,778	204,33	17,79	2202,27	1108,84	191,74	8,44	90,97
			100 м2	102,88	2,31			24,9	0,16	1,72
1.1	прайс ТехноНиколь	Бикрөзласт ТПП	1185,58 м2	47,93	110	56824,85				
2	ТЕР12-01-013-1 (0)	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике: в один слой	10,778	666,56	123,49	7184,18	2457,49	1330,98	21,02	226,55
			100 м2	228,01	12,5			134,73	0,87	9,38
2.1	прайс ТехноНиколь	Мастика №41 "Эврика" (30 кг)	1,78 т	33300	0,165	59219,72				
2.2	прайс ТехноНиколь	Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS 30-250	1110,13 м2	234,3	103	260104,4				
3	ТЕР12-01-013-2 (0)	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике: на каждый последующий слой	10,778	282,08	119,05	3040,26	1757,14	1283,12	15,03	161,99
			100 м2	163,03	12,5			134,73	0,87	9,38
3.1	прайс ТехноНиколь	Мастика №41 "Эврика" (30 кг)	1,78 т	33300	0,165	59219,72				

3.2	прайс ТехноНико ль	Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS-Клин	1110,13 м2	266	103	295295,64				
4	ТЕР12-01-0 17-5 (0)	Устройство выравнивающих стяжек сборных из плоских асбестоцементных листов	10,778	1315,78	27,77	14181,48	2913,29	299,31	24,64	265,57
			100 м2	270,3	3,32					
4.1	101-0044	Листы асбестоцементные плоские с гладкой поверхностью пресованные толщиной 15 мм	1099,36 м2	195	102	214374,42				
5	ТЕР12-01-0 16-2 (0)	Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер: готовой эмульсией битумной	10,778	35,7	2,74	384,77	355,24	29,53	2,8	30,18
			100 м2	32,96	0,46					
5.1	прайс ТехноНико ль	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №1	0,60 т	67340	0,056	40644,27				
6	ТЕР12-01-0 02-10 (0)	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в один слой	10,778	204,33	17,79	2202,27	1108,84	191,74	8,44	90,97
			100 м2	102,88	2,31					
6.1	прайс ТехноНико ль	Техноэласт ЭКП сланец серый	1185,58 м2	148,5	110	176058,63				
7	ТЕР12-01-0 04-5 (0)	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к стенам и парапетам высотой: более 600 мм с одним фартуком	2,2	3758,91	87,17	8269,6	1367,3	191,77	52,21	114,86
			100 м	621,5	12,89					
7.1	прайс ТехноНико ль	Техноэласт ЭКП сланец серый	349,80 м2	148,5	159	51945,3				
8	ТЕР12-01-0 10-1 (0)	Устройство мелких покрытий (брандмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали	1,23	1419,46	24,68	1745,94	1446,46	30,36	112,75	138,68
			100 м2	1175,98	3,96					

8.1	101-1875	Сталь оцинкованная листовая толщина листа 0.7 мм	0,70 т	35178,43	0,57	24663,6				
9	ТЕР16-07-0 02-1 (0)	Установка воронок водосточных	3	57,1	16,98	171,3	105,39	50,94	2,94	8,82
			1 воронка	35,13	0,27			0,81	0,02	0,06
9.1	300-9540-0 01	Воронки. Водосточная система AQUASYSTEM	3,00 шт.	6970	1	20910				
ИТОГО:						39382,07	12619,99	3599,49		1128,59
								394,04		27,52

Наименование и значение множителей		Значение	Прямые
Итого		0	39382,07
Зарплата		12619,99*12,008	151540,84
Машины и механизмы		3599,49*8,642	31106,79
Материалы		23162,6*4,954	114747,52
Итого по неучтенным материалам		0	1259260,55
Итого		0	1596037,77
Комплекс работ по устройству рулонных и мастичных кровель (1,2,3,4,5,6,7)			
Накладные расходы		(11068,14+388,36)*1,02*12,008	140321,05
Сметная прибыль		(11068,14+388,36)*0,52*12,008	71536,22
Комплекс сантехнических работ т (9)			
Накладные расходы		(105,39+0,81)*1,09*12,008	1390,02
Сметная прибыль		(105,39+0,81)*0,66*12,008	841,66
Итого		0	1810126,72

Приложение 3. Смета по удельным показателям

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						ДП-2012-СМ4			
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	Приложение 3. Смета по удельным показателям	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Преминина			01.12		П	1	3
Проверил		Солдатенко			01.12				
Руковод.		Ершов			01.12				
Зав.кафедр.		Ватин			01.12				
Н.контроль		Руденко			01.12				
							ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		

Смета по удельным показателям

Конструкции и виды работ	Сметная стоимость в рублях			Удельный вес стоимости конструкций (в %)
	Всего	На 1 м2 общей площади	На 1 м3 здания	
		14697	54608,9	
1. Земляные работы	5 074 214,17	345,27	92,92	1,24
2. Фундаменты и стены подземной части	27 007 914,11	1 837,70	494,57	6,60
3. Общестроительные работы подземной части	9 943 822,92	676,61	182,09	2,43
4. Стены наружные	85 156 771,61	5 794,33	1 559,39	20,81
5. Стены внутренние	58 803 594,81	4 001,18	1 076,81	14,37
6. Перекрытия	53 197 406,58	3 619,72	974,15	13,00
7. Кровля	15 345 405,74	1 044,15	281,01	3,75
8. Перегородки	6 179 083,38	420,44	113,15	1,51
9. Лестницы и площадки	2 905 396,82	197,69	53,20	0,71
10. Полы	6 015 399,05	409,31	110,15	1,47
11. Окна	13 258 430,56	902,15	242,79	3,24
12. Двери	2 250 659,51	153,14	41,21	0,55
13. Витражи	22 997 648,08	1 564,83	421,13	5,62
14. Внутренняя отделка мест общего пользования	16 409 353,88	1 116,54	300,49	4,01
15. Наружная отделка	1 677 764,36	114,16	30,72	0,41
16. Разные работы	30 568 048,24	2 079,95	559,76	7,47
17. Холодное и горячее водоснабж.	7 856 847,74	534,60	143,87	1,92
18. Канализация и внутренние водостоки	1 841 448,69	125,30	33,72	0,45
19. Отопление	7 406 715,84	503,98	135,63	1,81
20. Вентиляция и кондиционирование воздуха	5 360 661,74	364,76	98,16	1,31
21.(м) Внутреннее электроосвещение	10 025 665,09	682,18	183,59	2,45

22.(о) Электросиловые установки	2 168 817,35	147,57	39,72	0,53
23(м).Слаботочные устройства	2 373 422,76	161,50	43,46	0,58
24.(о) КИП и автоматика	10 885 007,81	740,65	199,33	2,66
25 (о) Технологическое оборудование	81 842,16	5,57	1,50	0,02
26. (о) Подъемно- транспортное оборудование	4 419 476,85	300,72	80,93	1,08
		34 648,30		
ИТОГО	409 210 819,85		7 493,48	100,00

Приложение 4. Объектный сметный расчет

Согласовано												
Взам. инв. №												
Подл. и дата												
Инв. № подл.												
		Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	ДП-2012-СМ5 Приложение 4. Объектный сметный расчет Стадия Лист Листов П 1 4 ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1				
		Разработал	Преминина			01.12						
		Проверил	Солдатенко			01.12						
		Руковод.	Ершов			01.12						
Зав.кафедр.	Ватин			01.12								
Н.контроль	Руденко			01.12								

Ленинградская область, Всеволожский р-н, пос. Мурино, ул. Шоссе в Лаврики, д.34, лит..Б

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(объектная смета)

на строительство

Многоэтажного жилого дома

(наименование объекта)

Сметная стоимость 459 124,34 тыс.руб.

Средства на оплату труда 0 тыс.руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости

Составлен(а) в ценах по состоянию на Декабрь 2011г.

№ п/п	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.					Сметная заработная плата, тыс.руб.	Показатели един.ст-ти, руб.
			Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования, мебели, инвентаря	Прочих затрат	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Локальная смета 1 Раздел 1	Земляные работы	1 187,744	0	0	0	1 187,744	0	
2	Локальная смета2 Раздел 2	Фундамент (сваи и монолитная плита)	31 904,161	0	0	0	31 904,161	0	
3	Локальная смета 3 Раздел3	Устройство стен и колонн подвала	9 784,763	0	0	0	9 784,763	0	
4	Раздел4	Стены наружные	85 156,772	0	0	0	85 156,772	0	
5	Раздел5	Стены внутренние	58 803,595	0	0	0	58 803,595	0	
6	Раздел6	Перекрытия	53 197,407	0	0	0	53 197,407	0	
7	Локальная смета 5 Раздел3	Кровля (Технониколь)	1 810,127	0	0	0	1 810,127	0	
8	Раздел8	Перегородки	6 179,083	0	0	0	6 179,083	0	

9	Раздел9	Лестницы и площадки	2 905,397	0	0	0	2 905,397	0	
10	Раздел10	Полы	6 015,399	0	0	0	6 015,399	0	
11	Раздел11	Окна	13 258,431	0	0	0	13 258,431	0	
12	Раздел12	Двери	2 250,660	0	0	0	2 250,660	0	
13	Раздел13	Витражи	22 997,648	0	0	0	22 997,648	0	
14	Раздел14	Внутренняя отделка	16 409,354	0	0	0	16 409,354	0	
15	Раздел15	Наружная отделка	1 677,764	0	0	0	1 677,764	0	
16	Раздел16	Разные работы	10 568,048	0	0	0	10 568,048	0	
17	Раздел17	Холодное и горячее водоснабжение	7 856,848	0	0	0	7 856,848	0	
18	Раздел18	Канализация и внутренние водостоки	1 841,449	0	0	0	1 841,449	0	
19	Раздел19	Отопление	7 406,716	0	0	0	7 406,716	0	
20	Раздел20	Вентиляция и кондиционирование воздуха	5 360,662	0	0	0	5 360,662	0	
21	Раздел21	Внутреннее электроосвещение	0	10 025,665	0	0	10 025,665	0	
22	Раздел22	Электросиловые установки	0	2 168,817	0	0	2 168,817	0	
23	Раздел23	Слаботочные устройства	0	2 373,423	0	0	2 373,423	0	
24	Раздел24	КИП и автоматика	0	10 885,008	0	0	10 885,008	0	
25	Раздел25	Технологическое оборудование	0	81,842	0	0	81,842	0	
26	Раздел26	Подъемно-транспортное оборудование	0	4 419,477	0	0	4 419,477	0	
	Итого		346 572,026	29 954,2319	0	0	376 526,258	0	0
	в том числе оборудование		20 943,410	20 943,410					

№ п/п	Номера смет и расчетов	Наименование и значение множителей	Сметная стоимость, тыс.руб.					Сметная заработная плата, тыс.руб.	Показатели един.ст-ти, руб.
			Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования, мебели, инвентаря	Прочих затрат	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Итого	346 572,03	29 954,23	0,00	0	376 526,26	0	

2		Зимнее удорожание	0,012	4 158,86	359,45	0,00	0	4 518,32	0	
3		Итого		350 730,89	30 313,68	0,00	0	381 044,57	0	
4		Временные здания и сооружения	0,011	3 858,04	333,45	0,00	0	4 191,49	0	
5		Итого		354 588,93	30 647,13	0,00	0	385 236,06	0	
6		Непредвиденные расходы	0,01	3 545,89	306,5	0,00	0	3 852,36	0	
7		Итого		358 134,82	30 953,60	0,00	0	389 088,4	0	
8		НДС	0,18	64 464,27	5 571,65	0,00	0	70 035,92	0	
9		Итого		422 599,09	36 525,25	0,00	0	459 124,34	0	

Главный инженер проекта

_____ [подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник

отдела

_____ (наименование)

_____ [подпись (инициалы, фамилия)]

Составил

О.А. Преминина

_____ [должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил

Т.Н. Солдатенко

_____ [должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Заказчик

(наименование организации)

"Утвержден" " _____ г.

Сводный сметный расчет в сумме 595 707,27 тыс.руб.

В том числе возвратных сумм 0 тыс.руб.

(ссылка на документ об утверждении)

" _____ г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Составлен(а) в ценах по состоянию на Декабрь 2011 г.

№ п/п	Номера смет и расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории строительства					
1	Расчет	Отвод земельного участка	0	0	0	96 552	96 552
		Итого по главе 1	0	0	0	96 552	96 552
		Глава 2. Основные объекты строительства					
2	Объектная смета	Общестроительные работы	346 572,03	29 954,23	0	0	376 526,26
		Итого по главе 2	346 572,03	29 954,23	0	0	376 526,26
		Итого по главам 1-2	346 572,03	29 954,23	0	96 552	473 078,26
		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения					
		Итого по главе 3	0	0	0	0	0
		Итого по главам 1-3	346 572,03	29 954,23	0	96 552	473 078,26
		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					

3	Расчет	Наружные кабельные сети	0	0	0	2 193	2 193
		Итого по главе 4	0	0	0	2 193	2 193
		Итого по главам 1-4	346 572,03	29 954,23	0	98 745	475 271,26
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					
		Итого по главе 5	0	0	0	0	0
		Итого по главам 1-5	346 572,03	29 954,23	0	98 745	475 271,26
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, тепло- и газоснабжения					
4	Расчет	Наружные сети водопровода и канализации	0	0	0	12 766	12 766
5	Расчет	Сети теплоснабжения	0	0	0	10 750	10 750
		Итого по главе 6	0	0	0	23 516	23 516
		Итого по главам 1-6	346 572,03	29 954,23	0	122 261	498 787,26
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
6	Расчет	Озеленение	0	0	0	762	762
		Итого по главе 7	0	0	0	762	762
		Итого по главам 1-7	346 572,03	29 954,23	0	123 023	499 549,26
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
7	Объектная смета	Временные здания и сооружения	3 858,04	333,45	0	0	4 191,49
		Итого по главе 8	3 858,04	333,45	0	0	4 191,49
		Итого по главам 1-8	350 430,07	30 287,68	0	123 023	503 740,75
		Глава 9. Прочие работы и затраты					
8	Объектная смета	Зимнее удорожание	4 158,86	359,45	0	0	4 518,31
9	Объектная смета	Непредвиденные расходы	3 545,89	306,50	0	0	3 852,39
10	Объектная смета	НДС	64 464,27	5 571,65	0	0	70 035,92
		Итого по главе 9	72 169,02	6 237,60	0	0	78 406,62
		Итого по главам 1-9	422 599,09	36 525,28	0	123 023	582 147,37

		Глава 10. Содержание дирекции (технического надзора) строящегося предприятия (учреждения) и авторский надзор					
11	Расчет	Технический надзор	0	0	0	1 570	1 570
12	Расчет	Авторский надзор	0	0	0	700	700
		Итого по главе 10	0	0	0	2 270	2 270
		Итого по главам 1-10	422 599,09	36 525,28	0	125 293	584 417,37
		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров					
		Итого по главе 11	0	0	0	0	0
		Итого по главам 1-11	422 599,09	36 525,28	0	125 293	584 417,37
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
13	Расчет	Проектные и изыскательские работы 3%	0	0	0	11 290	11 290
		Итого по главе 12	0	0	0	11 290	11 290
		Итого по главам 1-12	422 599,09	36 525,28	0	136 583	595 707,27
		Итого по смете	422 599,09	36 525,28	0	136 583	595 707,27
		Всего возвратных сумм	0	0	0	0	0

Руководитель проектной
организации

[подпись (инициалы, фамилия)]

Главный инженер проекта

[подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник

отдела

(наименование)

[подпись (инициалы, фамилия)]

Заказчик

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Таблица 1 – Определение чистого дисконтированного дохода

Год инвестирования	квартал (t)	Процентная ставка дисконта (E)	Коеф. дисконтирования (η)	Характеристики капитальных вложений			Характеристики притока			Характеристики дохода		
				Кап. вложения по кварталам (K_i)	Дисконтированные кап. вложения по кварталам $K_{i\eta}$	Дисконтированные кап. вложения нарастающим итогом	Приток по кварталам (R_{it})	Дисконтированный приток по кварталам $R_{it\eta}$	Дисконтированный приток по кварталам $R_{it\eta}$ с нарастающим итогом	Доход по кварталам без дисконта	Доход по кварталам с дисконтом	Доход по кварталам с нарастающим итогом (ЧДД)
0	0	0,15	1,000	107 842 000	107 842 000	107 842 000	0	0	0	-107 842 000	-107 842 000	-107 842 000
1	1	0,15	0,870	33 875 310	29 456 791	137 298 791	33 752 928	29 350 372	29 350 372	-122 382	-106 420	-107 948 420
	2	0,15		71 386 408	62 075 137	199 373 929	101 258 783	88 051 115	117 401 487	29 872 375	25 975 978	-81 972 442
	3	0,15		172 982 232	150 419 332	349 793 261	202 517 565	176 102 231	293 503 718	29 535 333	25 682 899	-56 289 543
	4	0,15		113 254 869	98 482 495	448 275 756	202 517 565	176 102 231	469 605 949	89 262 696	77 619 736	21 330 193
2	5	0,15	0,756	96 366 451	72 866 882	521 142 637	135 011 710	102 088 250	571 694 198	38 645 259	29 221 368	50 551 561
Итого				595 707 270	521 142 637		675 058 551	571 694 198			50 551 561	

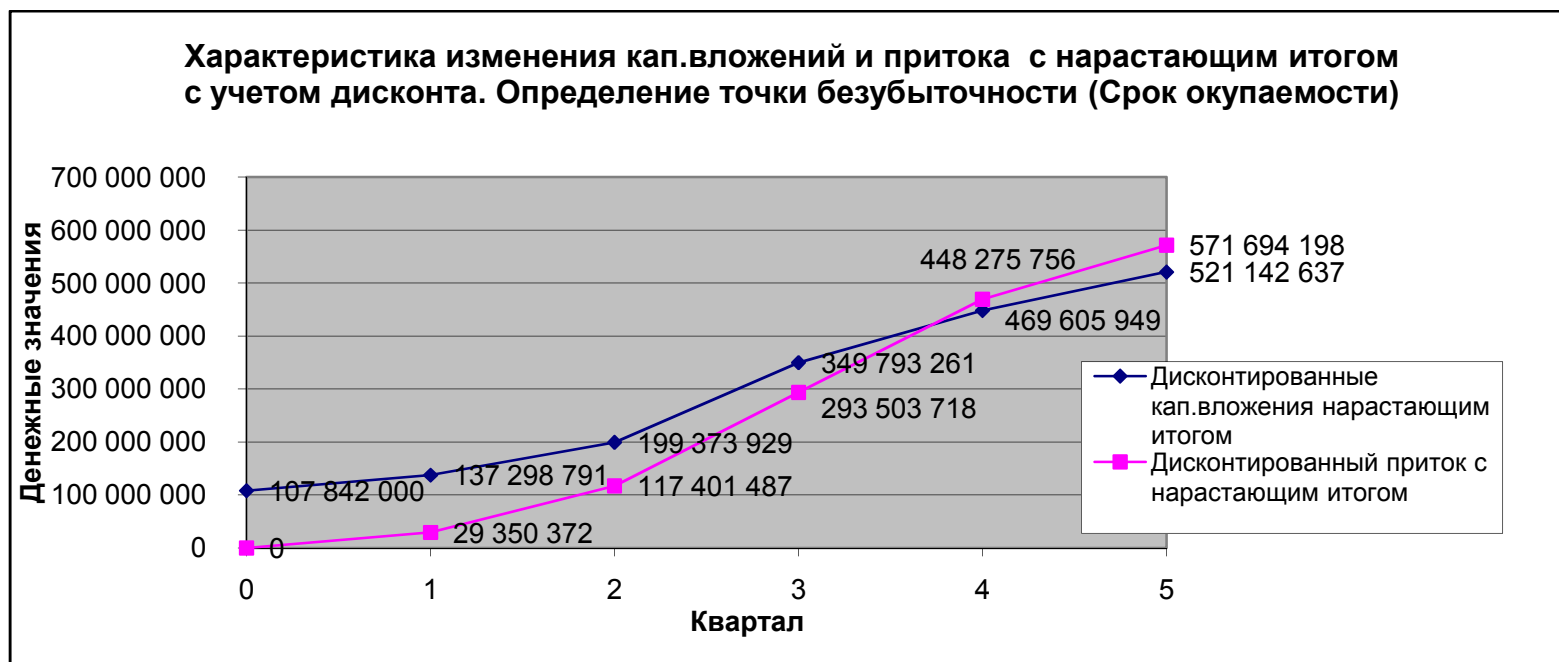


Рисунок 1 – Определение срока окупаемости

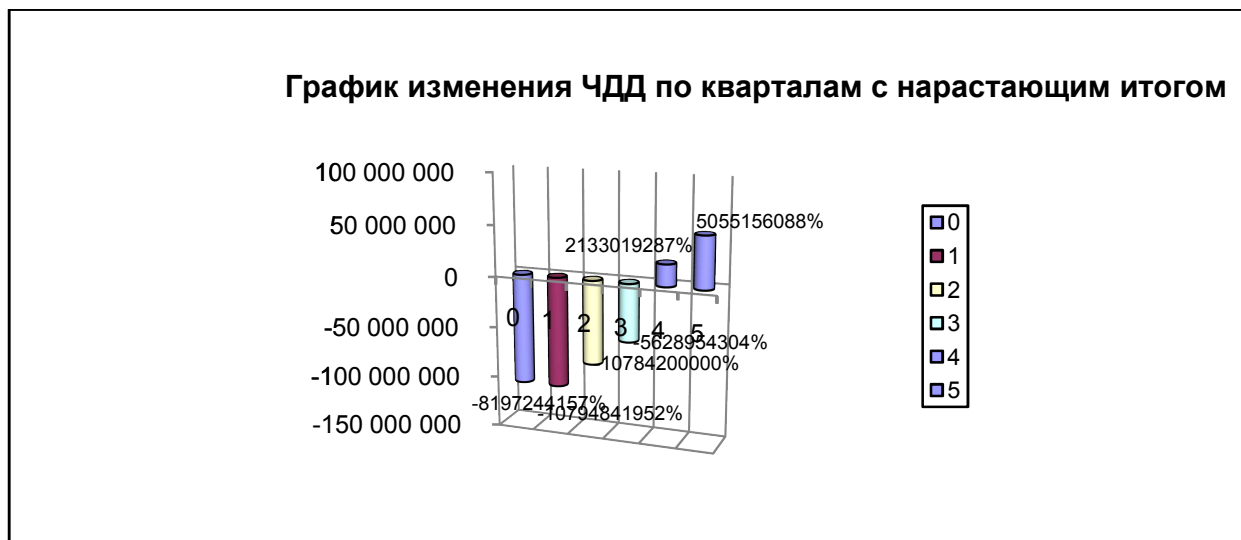


Рисунок 2 – График изменения ЧДД с нарастающим итогом

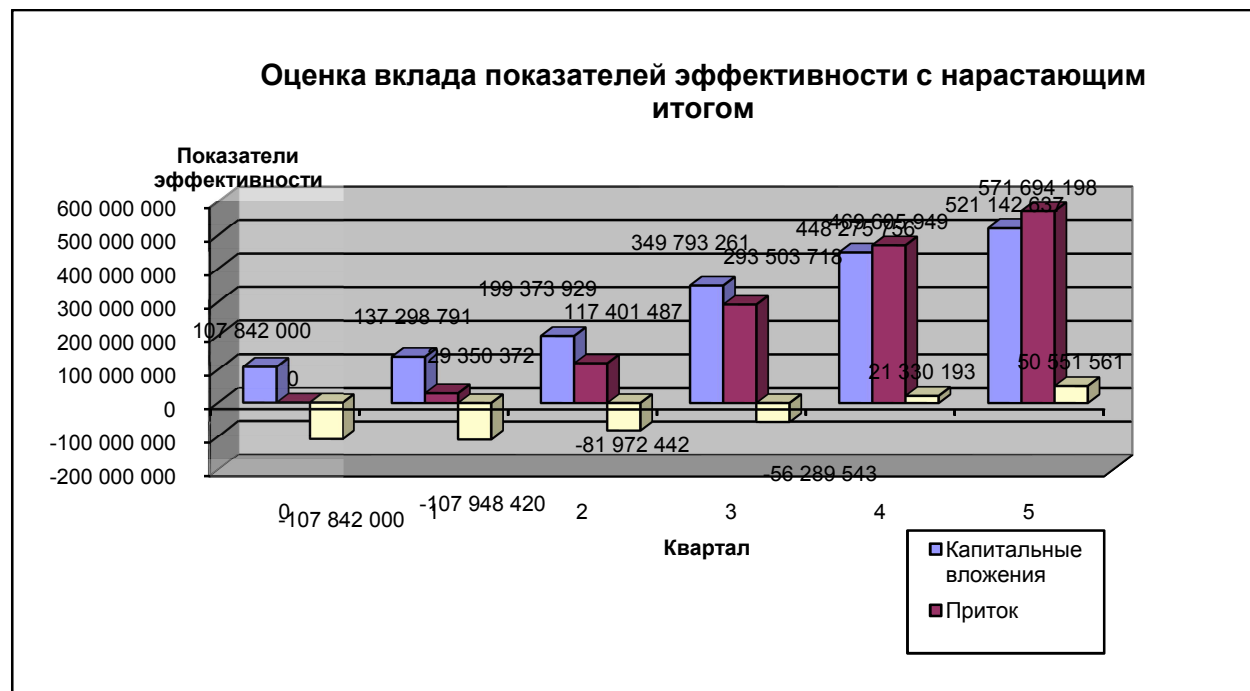


Рисунок 3- Оценка вклада показателей эффективности по кварталам инвестирования с нарастающим итогом

Таблица 2 - Определение внутренней нормы доходности (нормы рентабельности инвестиций)

Год инвестирования	кв ар тал (t)	Процент ставка дисконта (E)	Коеф. дисконтирования (η)	Характеристики капитальных вложений			Характеристики притока			Характеристики дохода		
				Кап. вложения по кварталам (K_t)	Дисконтиро в. кап. вложения по кварталам $K_{t\eta}$	Дисконтирован ные кап.вложения $K_{t\eta}$ нарастающим итогом	Приток по кварталам (R_t)	Дисконтирован ный приток по кварталам $R_{t\eta}$	Дисконтирова нный приток по кварталам $R_{t\eta}$ с нарастающим итогом	Доход по кварталам без дисконта	Доход по кварталам с дисконтом	Доход по кварталам с нарастающим итогом (ЧДД)
0	0	0,601	1,000	107 842 000	107 842 000	107 842 000	0	0	0	-107 842 000	-107 842 000	-107 842 000
1	1	0,601	0,625	33 875 310	21 155 492	128 997 492	33 752 928	21 079 063	21 079 063	-122 382	-76 429	-107 918 429
	2	0,601	0,625	71 386 408	44 581 573	173 579 066	101 258 783	63 237 190	84 316 253	29 872 375	18 655 617	-89 262 812
	3	0,601	0,625	172 982 232	108 029 249	281 608 315	202 517 565	126 474 380	210 790 634	29 535 333	18 445 131	-70 817 682
	4	0,601	0,625	113 254 869	70 728 874	352 337 189	202 517 565	126 474 380	337 265 014	89 262 696	55 745 506	-15 072 176
2	5	0,601	0,390	96 366 451	37 584 224	389 921 413	135 011 710	52 656 400	389 921 413	38 645 259	15 072 176	0
Итого				595 707 270	389 921 413		675 058 551	389 921 413			0	

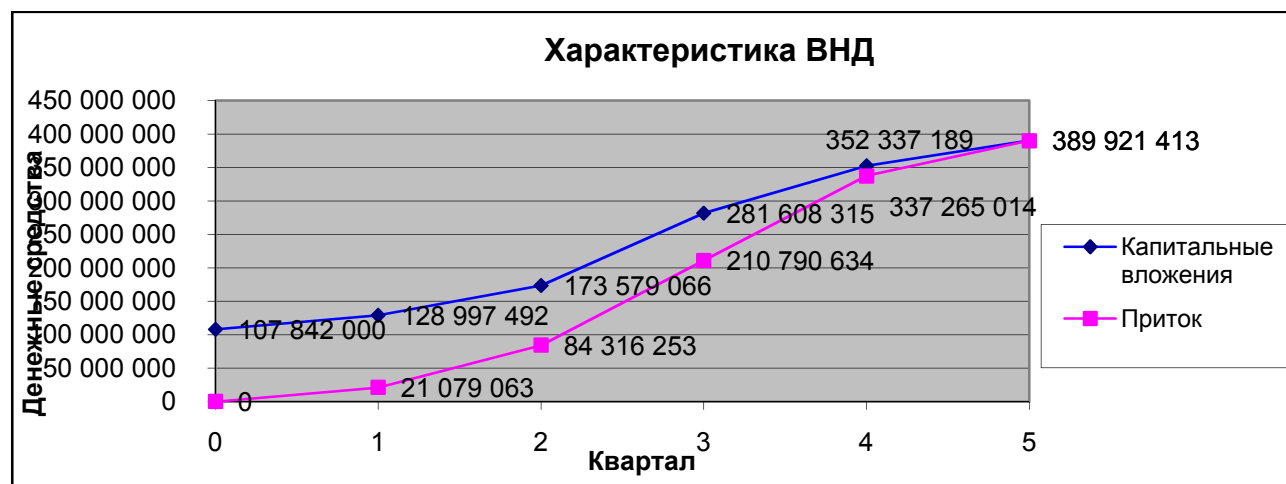


Рисунок 5 – Определение нормы рентабельности инвестиций

Экономические показатели строительства

1. Чистый дисконтированный доход ЧДД = 50 551 561 руб.
2. Индекс рентабельности $I = 1,097$
3. Срок окупаемости проекта – 11 месяцев
4. Внутренняя норма дисконта (норма рентабельности инвестиций) $E = 0,601$

Содержание

1. Мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций....2
 - 1.1. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.....2
 - 1.2. Мероприятия по световой маскировке.....2
 - 1.3. Мероприятия по оповещению сигналами ГО и ЧС2
 - 1.4. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций3

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. И дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						ДП-2012-ГОЧС			
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	Раздел 12. Мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Преминина			01.12		П	1	3
Проверил		Майоров			01.12		ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» ИСФ, каф. ТОЭС, гр. 6019/1		
Руковод.		Ершов			01.12				
Зав.кафедр.		Ватин			01.12				
Н.контроль		Руденко			01.12				

1. Мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Настоящий раздел разработан на основании действующих в Российской Федерации строительных норм и правил, государственных стандартов в области строительства, а также законодательных и других нормативных правовых актов в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

1.1. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны

Настоящий раздел проекта выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (СП 11-017-98. 9, СНИП 21-01-97, СНИП 22-01-95, СНИП 2.01.51-90, СНИП 2.01.01-82, РД 34.21.122-87 и Распоряжения Губернатора Санкт-Петербурга от 22.02.00 № 182-Р).

Для защиты населения от поражающих факторов ядерного, химического, бактериологического оружия рассматриваемого квартала предполагается использование в особый период в качестве убежища подземные сооружения, находящиеся в зоне пешеходной доступности от проектируемого здания.

Для оповещения населения в особый период предусматривается использование сетей радиовещания, а также необходимого числа уличных громкоговорителей, связанных с диспетчерскими пунктами зданий квартала и городскими радиосетями.

Для защиты работающих в особый период предполагается проведение следующих мероприятий, перечисленных в пунктах 1.2 - 1.4.

1.2. Мероприятия по световой маскировке

Светомаскировка предусмотрена в 2 режимах - частичного и полного затемнения. В первом случае осветительные приборы рекламного освещения отключаются от источников питания с исключением возможности местного включения. Во втором случае применяется электрический способ маскировки - отключение освещения. Включение светильников осуществляется централизованно от кнопки в помещении диспетчерской. Для световой маскировки окон применяются устройства, предусмотренные СНИП 2.01.53-84.

1.3. Мероприятия по оповещению сигналами ГО и ЧС

Оповещение сотрудников по сигналам ГО и ЧС осуществляется по городской радиотрансляционной и телефонной сети, по сетям эфирного, кабельного и спутникового телевизионного вещания, уличными громкоговорителями (ГР-50-02), устанавливаемыми на дворовом фасаде здания.

Взам. инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл	

							ДП-2012-ГОЧС	Лист
							Раздел 12. Мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций	2
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			

1.4. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Проектируемое здание оборудовано городскими телефонами, радиофицировано, предусмотрена система телевидения, что позволяет своевременно информировать население о введении на территории города положения ЧС. Для защиты здания от атмосферных напряжений предусматривается устройство молниезащиты в соответствии с РД 347217122-87.

Инв. № подл	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

ДП-2012-ГОЧС
Раздел 12. Мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Лист
3