

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный

институт

строительных материалов и технологий строительства

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Г.В. Игнатьев

подпись

инициалы, фамилия

«15» ИЮНЯ 2017г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде

Бакалаврской работы

проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Строительство индивидуального жилого дома методом
трёхмерной печати мобильным строительным 3D принтером
в п.Солонцы Емельяновского района

тема

Руководитель

подпись, дата

профессор, к.т.н

должность, учёная степень

Г.В. Игнатьев

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

Аржанников А.О


инициалы, фамилия

Красноярск 2017г.

Продолжение титульного лист БР по теме: Строительство индивидуального жилого дома методом трёхмерной печати мобильным строительным 3D принтером в п.Солонцы Емельяновского района

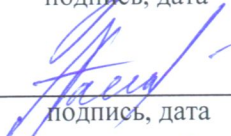
Консультанты по разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

Е.М.Степанова
инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный
наименование раздела


подпись, дата

А.В.Козин
инициалы, фамилия

фундаменты
наименование раздела


подпись, дата

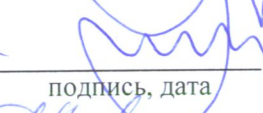
Е.А.Чайкин
инициалы, фамилия

технология строит.произв.
наименование раздела


подпись, дата

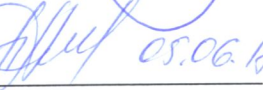
В.В.Шмаков
инициалы, фамилия

организация строит. произв.
наименование раздела


подпись, дата

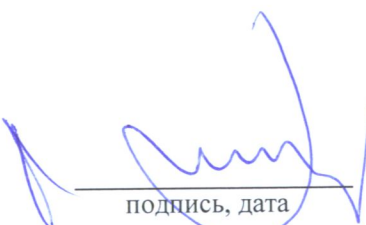
В.В.Шмаков
инициалы, фамилия

экономика
наименование раздела


подпись, дата

А.А.Вас
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

В.В.Шмаков
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный
институт
строительных материалов и технологий строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.В Игнатьев
подпись инициалы, фамилия
«___» _____ 2017г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде _____ Бакалаврской работы
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Строительство индивидуального жилого дома методом
трёхмерной печати мобильным строительным 3D принтером
в п.Солонцы Емельяновского района

тема

Руководитель _____ профессор, к.т.н _____ Г.В Игнатьев
подпись, дата должность, учёная степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ Аржанников А.О
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2017г.

Продолжение титульного лист БР по теме: Строительство
индивидуального жилого дома методом трёхмерной печати мобильным
строительным 3D принтером в п.Солонцы Емельяновского района

Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

фундаменты

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

технология строит.произв.

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

организация строит. произв.

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

ЭКОНОМИКА

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный
институт
строительных материалов и технологий строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.В. Игнатьев
подпись инициалы, фамилия
«__» _____ 2017г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме _____ Бакалаврской работы
проекта, работы

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения ВКР в виде работы

Наименование раздела	Срок выполнения
Архитектурно- строительный	
Расчётно- конструктивный	
Фундаменты	
Технология строительного производства	
Организация строительного производства	
Экономика строительства	

Руководитель ВКР

(подпись)

Задание принял к исполнения

А.О. Аржанников
(подпись, инициалы и фамилия студента)

« _____ » _____ 20__ г.

**Отзыв руководителя
на выпускную квалификационную работу**

Тема: Строительство индивидуального жилого дома методом трёхмерной печати мобильным строительным 3D принтером в п.Солонцы Емельяновского района

Автор (ФИО) Аржанников Александр Олегович

Институт Инженерно-строительный

Выпускающая кафедра Строительных материалов и технологий строительства

Специальность 08.03.01

Руководитель профессор к.т.н. ФГА ОУВО СФУ, Игнатъев Геннадий Васильевич
(степень, звание, должность, место работы, Ф.И.О.)

Актуальность темы ВКР в виде бакалаврской работы _____

Логическая последовательность структуры работы _____

Аргументированность и конкретность выводов и предложений _____

Уровень самостоятельности и ответственности при работе над темой ВКР _____

Достоинства работы _____

Недостатки работы _____

В целом работа оценена на _____, а ее автор
выпускник Аржанников Александр Олегович заслуживает присвоения ему
(фамилия, имя, отчество)

квалификации бакалавр по направлению «Строительство»

Руководитель ВКР _____ Г.В Игнатъев
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 Архитектурно- строительный раздел.....	14
1.1 Исходные данные.....	14
1.1.1 Характеристика объекта строительства.....	14
1.1.2 Характеристика условий строительства.....	14
1.2 Архитектурные решения.....	15
1.2.1 Объемно-планировочные решения.....	15
1.2.2 Конструктивные решения.....	15
1.3 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	17
1.3.1 Теплотехнический расчет наружной стены.....	17
1.4 Внутренняя отделка помещений.....	20
1.5 Заполнение оконных и дверных проемов.....	21
1.6 Решения, обеспечивающие пожарную безопасность.....	21
1.7 Инвентарное оборудование.....	22
1.8 Техничко-экономические показатели здания.....	22
2 Расчетно- конструктивный раздел, включая проектирование фундаментов.....	24
2.1 Расчет конструкции.....	24
2.1.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка.....	24
2.1.2. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	24
2.1.3 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.....	25
2.1.4 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства.....	26
2.1.5 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, перегородок и отделки помещений.....	26

						БР-08.03.01 ПЗ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство индивидуального жилого дома методом трёхмерной печати мобильным строительным 3D принтером в п.Солонцы Емельяновского района	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Аржанников А.О.						Р	7	173
Руководитель	Игнатъев Г.В.						Кафедра СМ и ТС		
Н. контроль									
Заб. кафедрой	Игнатъев Г.В.								

2.1.6	Расчет монолитного перекрытия первого этажа.....	27
2.2	Расчет оснований и фундамента.....	37
2.2.1	Инженерно-геологические условия строительной площадки.....	37
2.2.2	Определение физико - механических свойств грунта.....	37
2.2.3	Строительные характеристики.....	39
2.2.4	Определение глубины заложения фундамента.....	39
2.2.5	Сбор нагрузок на фундамент.....	40
2.2.6	Расчёт конструкции фундаментной плиты.....	42
2.2.7	Сравнение вариантов фундаментов.....	46
3	Технология строительного производства.....	48
3.1	Область применения.....	48
3.2	Организация и технология выполнения строительных работ.....	49
3.2.1	Подготовительные работы.....	49
3.2.2	Основные работы.....	50
3.2.3	Заключительные работы.....	56
3.2.4	Очерёдность монтажа надземной части здания.....	57
3.3	Потребность в материально-технических ресурсах.....	58
3.3.1	Подсчёт объёмов строительно-монтажных работ при возведении надземной части из монолитного стеклофибробетона.....	58
3.3.2	Подсчёт объёмов строительно-монтажных работ при возведении надземной части из монолитно-бетонных конструкций.....	59
3.3.3	Калькуляция трудовых затрат и заработной платы при возведении надземной части из монолитного стеклофибробетона.....	60
3.3.4	Калькуляция трудовых затрат и заработной платы при возведении надземной части из монолитно-бетонных конструкций.....	63
3.3.5	Выбор стрелового самоходного крана графическим методом.....	65
3.3.6	Выбор стрелового крана, оборудованного гуськом графическим методом.....	68
3.3.7	Выбор крана по экономическим показателям.....	70
3.3.8	Ведомость необходимых машин, механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря, материалов и полуфабрикатов.....	71
3.4	Требования к качеству работ.....	74
4	Организация строительного производства.....	76
4.1	Определение продолжительности строительства.....	76
4.2	Выбор монтажных кранов и грузоподъемных механизмов.....	76
4.3	Размещение грузоподъемного механизма на строительной площадке.....	77
4.4	Определение зон действия крана.....	77
4.4.1	Определение величины опасных зон при организации строительной площадки.....	78
4.5	Проектирование временных дорог и проездов.....	80
4.6	Проектирование складского хозяйства.....	80
4.7	Расчёт автомобильного транспорта.....	82

4.8 Расчёт временных зданий на строительной площадке.....	84
4.9 Расчёт электроснабжения строительной площадки.....	86
4.10 Временное водоснабжение.....	89
4.11 Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	92
4.12 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.....	92
4.13 Расчет технико-экономических показателей стройгенплана.....	94
4.14 Современные смеси для возведения конструкций методом 3D формирования.....	95
5 Экономика строительства.....	98
5.1 Составление и анализ локального сметного расчета на общестроительные работы.....	98
5.1.1 Анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по разделам локального сметного расчета и по составным элементам.....	101
5.1.2 Ориентировочная сметная стоимость строительства объекта в целом.....	103
5.1.3 Технико-экономические показатели объекта.....	103
5.2 Составление локального сметного расчета на отдельный вид общестрои- тельных работ.....	105
5.2.1 Экономическое сравнение вариантов возведения надземной части здания.....	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	107
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	108
Приложение А.....	113
Приложение Б.....	116

ВВЕДЕНИЕ

Данная бакалаврская работа, посвященная разработке проекта строительства индивидуального жилого дома методом трёхмерной печати мобильным строительным 3D принтером типа Apis Cor расположенного по адресу: г.Красноярск, п.Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10, состоит из графической части и пояснительной записки. Содержит 173 страницы текстового документа, 6 листов графического материала.

Пояснительная записка включает в себя проектную разработку, в которой рассматриваются следующие разделы:

- архитектурно-строительный;
- расчетно-конструктивный;
- технологический;
- организационный;
- экономический.

Все разделы в бакалаврской работе, выполнены в требуемом объеме с учетом требований Учебно-методического пособия к выпускной квалификационной работе бакалавров 08.03.01 «Строительство»; профиль подготовки - «Промышленное и гражданское строительство».

В архитектурно - строительной части приведены описания архитектурных решений. На чертежах «АР» представлены: фасады, планы этажей, продольный разрез и узлы.

В расчетно - конструктивной части - произведен расчет монолитного перекрытия и монолитного плитного фундамента.

В организационно-технологическом проектировании - разработана совокупность документов на стадии ПОС (строительный генеральный план) и ППР (технологическая карта на устройство кирпичной кладки). Выполнены чертежи: строительный генеральный план, технологическая карта.

Графическая часть бакалаврской работы выполнена с помощью программ AutoCAD 2011. Часть расчетов в расчетно-конструктивном разделе выполнена в конечно-элементном программном комплексе SCAD.

Проектируемое здание трехэтажное, каркасное с террасой.

Полная длина проектируемого здания в осях 1-4 составляет 12 м, в осях А-Г составляет 12 м.

Высота здания: 16,000 м.

Высота этажа - 3,3 м.

Здание отапливаемое.

В России ускоренными темпами развивается индивидуальное жилищное строительство. В 2011 году доля таких домов в общем объеме построенного жилья в российских регионах составила примерно 25-30%. В настоящее время необходимость и эффективность индивидуального строительства обсуждается на государственном уровне.

На сегодняшний день доля индивидуального строительства на строительном рынке европейских стран составляет 60%, в России этот показатель - 30%. Достижение уровня европейских стран по объемам индивидуального строительства - это одна из задач строительной отрасли на ближайшие годы.

В настоящее время индивидуальное строительство становится достойной альтернативой многоэтажному строительству, и все больше людей отдают предпочтение именно этому виду решения жилищных проблем. Количество возводимых в нашей стране таких зданий постоянно растет. Малоэтажные постройки возводятся гораздо быстрее, чем многоэтажные здания, и при этом значительно превосходят их по многим критериям.

По численности населения Красноярский край находится на 3 месте среди регионов Сибирского федерального округа после Кемеровской и Новосибирской областей.

В рамках программы «Создание условий для обеспечения доступным и комфортным жильем граждан Красноярского края» было предусмотрено обеспечение земельных участков под комплексное малоэтажное жилищное строительство.

В проекте учтены все данные факторы и для строительства жилого дома выбран экологически чистый и экономически обоснованный земельный участок. Влияние применяемых материалов, технологий на стоимость строительства малоэтажных домов.

В данный момент - малоэтажное строительство самый популярный сегмент строительной отрасли. Объяснить такую популярность можно несколькими факторами:

- надежность и комфорт;
- высокие показатели экологичности;
- автономность инфраструктур;
- воплощение индивидуальных пожеланий заказчика;
- экономия материальных и трудовых затрат;
- сокращенные сроки введения объекта в эксплуатацию;
- строительство малоэтажных домов можно производить в любое время года.

Малоэтажное строительство имеет ряд преимуществ, поэтому оно так предпочтительно для постоянного проживания. Первое преимущество малоэтажных домов это более чистая экологическая обстановка. Второе преимущество это то, что технологии малоэтажного строительства очень часто совершенствуются, прежде всего, для создания экологически чистого, комфортного жилья, при этом с соответствием цены и качества. Качество строительства малоэтажного дома обеспечивает наличие полноценного проекта, учитывающего выбор материалов для основных конструктивных элементов дома. Проект включает в себя технические, технологические и конструктивные решения.

На сегодняшний день доля индивидуального строительства на строительном рынке европейских стран составляет 60%, в России этот показатель - 30%.

Широкое использование потенциала трехмерной печати позволит экономить средства и время, а также повысить производительность. Таким образом применение 3D принтеров позволит создавать сложные трехмерные проекционные модели зданий с точностью передачи в 100 микрон, которые особенно актуальны для научных институтов, ведь теперь можно не только делать прототип, а и прикасаться к нему в проводимых исследованиях. Данная работа призвана доказать правомерность существования технологии, которая позволит выполнять полезные задачи в науке, искусстве, образовании, промышленности и во многих других отраслях. Эта позиция и подтверждает актуальность выбранной темы.

APIS COR- мобильный принтер - самостоятельная «боевая» единица. Умная машина, которая оперативно доставляется к месту назначения, требует минимум времени и энергии, чтобы начать работу в полевых условиях. На 100 процентов справляется с порученным заданием. «Нанимая» принтер на работу, высвобождается часть ресурсов, идет экономия на оплате труда, уборке строительного мусора, эксплуатации строительной техники, покупке инструмента и отделке. Один принтер заменяет целую бригаду строителей, снижает сроки и стоимость строительства без потери качества. Мобильный строительный 3D принтер Apis Cor представляет собой автоматизированное устройство для строительства зданий и сооружений методом трехмерной печати из мелкозернистого фибробетона со специальными добавками. 3D принтер размещается внутри или снаружи объекта, который печатает, согласно загруженному в операционную систему 3D принтера заранее подготовленного цифрового кода. 3D принтер, осуществляет вращательные и поступательные движения в трёх плоскостях, а печатающая головка перемещаясь по заданной траектории производит последовательное наложение бетона, в результате чего формируется строительная конструкция. Строительный 3D принтер типа Apis Cor в своей работе использует технологию экструдирования, при которой каждый новый слой строительного материала выдавливается из принтера поверх предыдущего слоя. Нижние слои постепенно уплотняются, что даёт возможность выдерживать все более увеличивающийся вес конструкции. Причём опалубки не требуется. Это самодостаточный механизм способный, при подключении электроэнергии, буквально на голом месте создать готовое здание.

В результате исследования вопросов внедрения строительного 3D принтера ApisCor в производство были достигнуты следующие результаты. При сравнении традиционного метода строительства с технологией 3D строительства выявлены следующие преимущества:

а) максимальная автоматизация работы. Максимальная автоматизация работы свела к минимуму возможность человеческой ошибки.

- б) экономичность. Связана с сокращением трудозатрат, сроков строительства, расходов строительных материалов.
- в) экологичность. Принтер печатает дом, используя фибробетон, или геополимер. Материал подаётся дозированно и с машинной точностью. Принтер возводит слой за слоем и не оставляет в процессе работы лишних «следов», которые могли бы потребовать уборки.
- г) архитектурные возможности. Возможность воплотить в жизнь любые идеи архитекторов и дизайнеров.
- д) геометрия и качество. Печать не дает никаких отклонений по углам, ведётся строго по проекту. Точная геометрия в 3D-плоскостях в соответствии с заданной на компьютере программой (до 0,5 мм).
- ж) скорость строительства. Средняя скорость печати современного строительного принтера составляет от 7 до 10 м²/мин.
- и) экономия труда. Вместо строительной бригады будет достаточно 2-3 работников чтобы обслуживать 3D-принтер.
- к) экономия денег. Общее снижение стоимости одного проекта достигает 40 процентов от обычного бетонного аналога.

1 Архитектурно- строительный раздел

1.1 Исходные данные

1.1.1 Характеристика объекта строительства

Объект строительства - индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г.Красноярск, п.Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10. По функциональному назначению - жилое здание.

Вид строительства - новое строительство.

Степень огнестойкости здания - III.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 1.4.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С1.

Уровень ответственности проектируемого сооружения - нормальный КС-2 по ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований".

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$.

1.1.2 Характеристика условий строительства

Площадка строительства - г. Красноярск.

Строительно-климатический район I-B, зона влажности - нормальная.

Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 = минус 39°C.

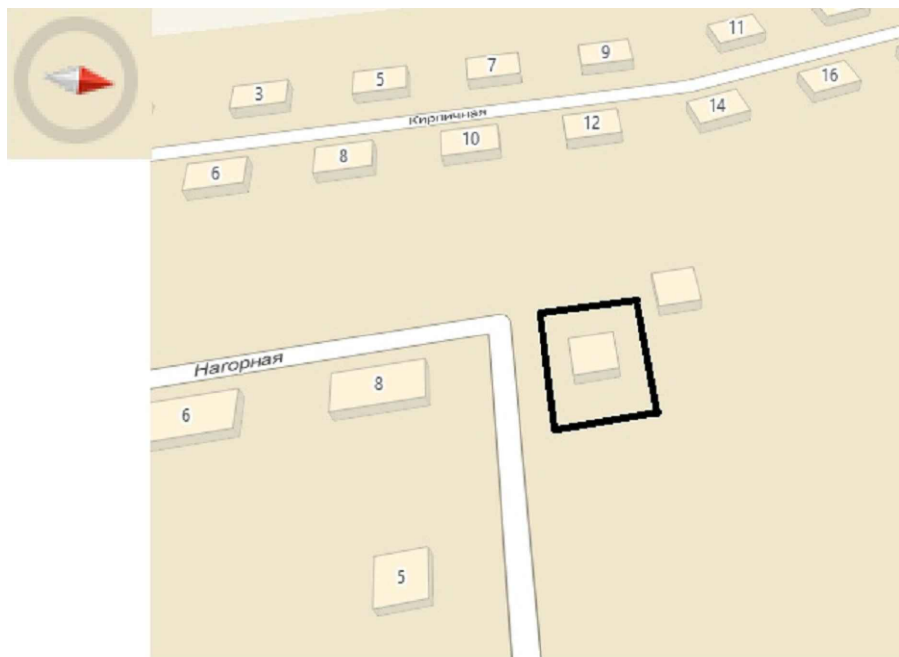


Рисунок 1 - Ситуационная схема

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92 = минус 37°С.

Продолжительность отопительного периода $Z_{от.} = 233$ сут.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{от} =$ минус 6,7°С.

Среднемесячная относительная влажность воздуха в наиболее холодный месяц 78%. Средняя скорость ветра за период со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 °С = 2,6 м/с.

Сейсмичность площадки строительства - 6 баллов.

1.2 Архитектурные решения

1.2.1 Объемно-планировочные решения

По объемно-планировочному решению представляет собой трехэтажное каркасное здание с террасой.

Полная длина проектируемого здания в осях А-Г составляет 12 м, в осях 1-4 составляет 12 м.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, которая соответствует абсолютной отметке 156,400 м.

Высота здания: 17,650 м.

Высота этажа - 3,3 м.

Высота цокольного этажа - 3,3 м.

Здание отапливаемое.

По функциональному назначению помещений проектируемого жилого здания можно выделить следующие типы помещений:

- Личные жилые помещения: спальня.
- Общие жилые помещения: гостиная.
- Помещения личной гигиены: санузлы, душевые.
- Хозяйственные помещения: комната приема пищи.
- Коммуникационные помещения: тамбур, холл.
- Оздоровительно-релаксационные помещения: сауна, зал бассейна, комната отдыха.
- Помещения вспомогательного назначения: гараж на 2 автомобиля и 2 автоприцепа, кладовая.
- Технические помещения: котельная.

1.2.2 Конструктивные решения

Здание каркасное. Конструктивная схема цокольной части здания с продольными и поперечными самонесущими стенами.

Цокольная часть здания имеет квадратную форму в плане с радиусом закругления стены в осях 3-4/В-Г. Надземная часть здания имеет в плане форму круга.

Пространственная жесткость здания обеспечивается установленными внутри здания стальными электросварными прямошовными трубами Ø219x4 по ГОСТ 10704-91, с замкнутой внутренней полостью тяжелым бетоном связанными диском жесткости перекрытия.

Наружные и внутренние стены монолитные самонесущие из стеклофибробетона, выполненные методом 3D формирования. Наружные стены для данного района строительства толщиной 550 мм. Внутренние самонесущие стены толщиной 400 и 300 мм. Перегородки 100 мм. Конструкция стены представляет собой устройство многокамерной стены с перемычкой из гибких связей армированной горизонтальными стержнями из стеклокомпозитной арматуры. Стержни укладываются по высоте через каждые 600 мм. Многокамерная стена выполнена из стеклофибробетона. Камеры заполнены утеплителем из пенобетона армированного вертикальными стержнями из стеклокомпозитной арматуры.

Несущими конструкциями перекрытия являются монолитные ж/б плиты толщиной 200.

В проектируемом здании крыша бесчердачная плоская малоуклонная с внутренним организованным водоотводом и теплой кровлей. Несущими конструкциями крыши являются монолитные ж/б плиты толщиной 200 мм. Материалами кровли являются: поверхность плиты покрытия предусмотрена разуклонка из цементно-песчаного раствора с уклоном 1%. Поверх разуклонки для защиты утеплителя от конденсата предусмотрен 1 слой пароизоляции из УНИФЛЕКСА. Поверх пароизоляции предусмотрен утеплитель ISOVER толщиной 150 мм. Поверх теплоизоляции предусмотрена стяжка из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм. В качестве изолирующего слоя кровли служит 2 слоя кровельного ковра из техноэласта.

В проектируемом здании запроектирована терраса. Материалами кровли террасы являются: поверхность плиты покрытия предусмотрена разуклонка из цементно-песчаного раствора с уклоном 1%. Поверх разуклонки для защиты утеплителя от конденсата предусмотрен 1 слой пароизоляции из УНИФЛЕКСА. Поверх пароизоляции предусмотрен утеплитель ISOVER толщиной 150 мм. Поверх теплоизоляции предусмотрена стяжка из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм. Поверх стяжки предусмотрен слой гидроизоляции из 1 слоя техноэласта. Поверх гидроизоляции предусмотрена армированная стяжка толщиной 50 мм. В качестве полового покрытия террасы применена керамическая плитка по слою клея.

Вокруг здания предусмотреть асфальтобетонную отмостку шириной 1000мм, толщиной 150мм с уклоном от здания $i=0.03$.

Основание - монолитный плитный фундамент толщиной 300 мм.

Воздушная среда по отношению к несущим конструкциям - неагрессивная.

Производство и приёмка работ по устройству полов, кровли, отделке помещений выполнены в строгом соответствии со СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия".

1.3 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.3.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Конструкция стены многокамерная с перемычкой из гибких связей с утеплителем из пенобетона.

Зона влажности - нормальная (СП 131.13330.2012 Табл. 3.1).

Условия эксплуатации ограждающих конструкций- А (СП 131.13330.2012).

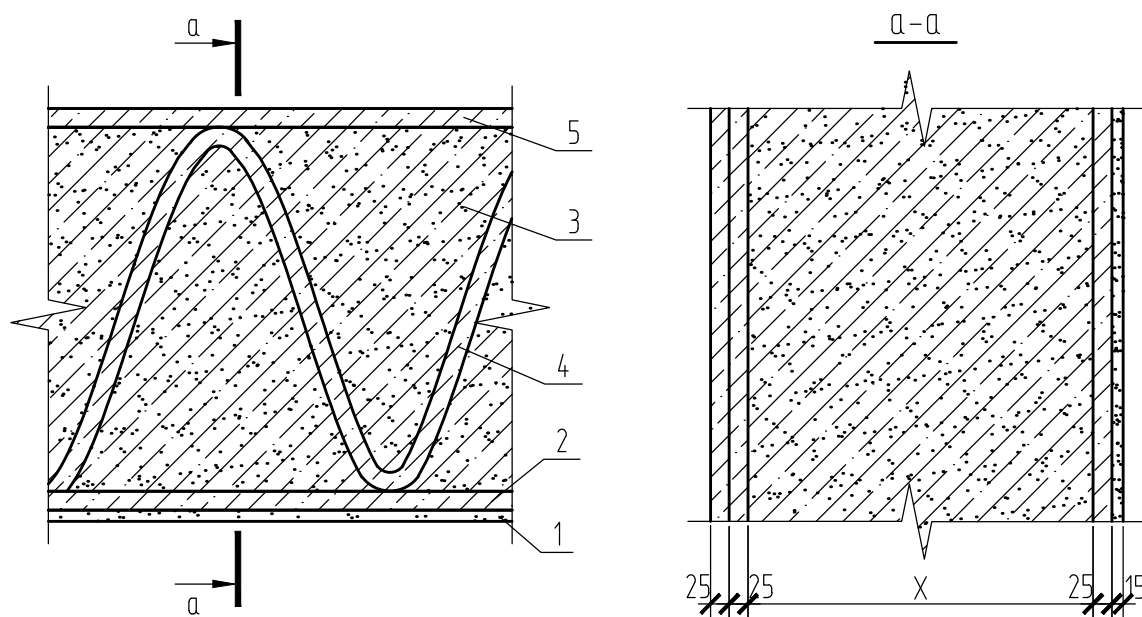


Рисунок 2 - Конструкция наружной стены

Теплотехнический расчет наружной стены заключается в выборе толщины утеплителя и обеспечения требуемого уровня комфортности.

Теплофизические характеристики материалов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Теплофизические характеристики материалов наружной стены

№ п/п	Материал	Толщина δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Теплофизич. коэф. λ , Вт/м ² ·°С	Коэф. паропрониц. материала μ , мг/мч·Па
1	Цементно-песчаный раствор	15	1600	0,76	0,09
2	Стеклофибробетон	25	2250	0,75	0,03
3	Пенобетон	X	400	0,14	0,23
4	Стеклофибробетон	25	2250	0,75	0,03
5	Стеклофибробетон	25	2250	0,75	0,03

1. Определяем градусо-сутки отопительного периода D_d по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot Z_{ht}, \quad (1)$$

где t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха °С ($t_{int} = 20^\circ\text{C}$);

t_{ht} - средняя температура наружного воздуха °С ($t_{ht} = \text{минус } 6,7^\circ\text{C}$);

Z_{ht} - продолжительность, сут. отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C ($Z_{ht} = 233$ сут).

$$D_d = (20 - (-6,7)) \cdot 233 = 6221^\circ\text{C}$$

2. Определяем общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции по формуле:

$$R_0 = 1/\alpha_{int} + R_k + 1/\alpha_{ext}, \quad (2)$$

где α_{int} , α_{ext} - коэффициент теплопередаче внутренней и наружной поверхности ограждающих конструкций, Вт/м²·°С;

$\alpha_{int} = 8,7$ Вт/м²·°С (табл.7 СНиП 23-02-2003 для стен);

$\alpha_{ext} = 23$ Вт/м²·°С (табл.8 СНиП 23-101-2004 для наружных стен).

$R_1 = \delta_1/\lambda_1 = 0,015/0,76 = 0,02$ (м²·°С)/Вт;

$R_2 = \delta_2/\lambda_2 = 0,025/0,77 = 0,033$ (м²·°С)/Вт;

$R_3 = \delta_3/\lambda_3$;

$R_4 = \delta_2/\lambda_4 = 0,025/0,75 = 0,033$ (м²·°С)/Вт;

$R_5 = \delta_5/\lambda_5 = 0,025/0,75 = 0,033$ (м²·°С)/Вт.

$R_k = R_1 + R_2 + \delta_3/\lambda_3 + R_4 + R_5 = 0,02 + 0,033 + \delta_3/\lambda_3 + 0,033 + 0,033 = 0,119 + \delta_3/\lambda_3$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 , $(\text{м}^2\text{°C})/\text{Вт}$, ограждающих конструкций следует принимать не менее нормируемых значений $R_{\text{рег}}$, $(\text{м}^2\text{°C})/\text{Вт}$, определяемых по таблице 4 СНиПа 23-02-2003 в зависимости от градусо-суток района строительства D_d , $\text{°C}\cdot\text{сут}$. Значения $R_{\text{рег}}$ для величин D_d , отличающихся от табличных, следует определять по формуле:

$$R_{\text{рег}} = a \cdot D_d + b, \quad (3)$$

где a и b принимаются в соответствии табл.4 СНиП 23-02-2003;

$$a = 0,00035;$$

$$b = 1,4.$$

$$R_{\text{рег}} = 0,00035 \cdot 6221 + 1,4 = 3,58 \text{ (м}^2\text{°C)/Вт}$$

Отсюда $R_0 = 3,58 \text{ (м}^2\text{°C)/Вт}$.

3. Определяем толщину искомого слоя:

$$R_0 = 1/\alpha_{\text{int}} + 0,119 + \delta_3/\lambda_3 + 1/\alpha_{\text{ext}}$$

$$\delta_3 = (R_0 - (1/\alpha_{\text{int}} + 0,119 + 1/\alpha_{\text{ext}})) \cdot \lambda_3 = (3,58 - (1/8,7 + 0,119 + 1/23)) \cdot 0,14 = \\ = (3,58 - 0,277) \cdot 0,14 = 0,46 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя 460 мм.

Толщина стены составит 550 мм.

$$R_0 = 1/8,7 + 0,119 + 0,46/0,14 + 1/23 = 0,115 + 0,119 + 3,29 + 0,043 = 3,58 \text{ (м}^2\text{°C)/Вт}$$

$$R_0 \geq R_{\text{рег}} = 3,58 \geq 3,58 \text{ (м}^2\text{°C)/Вт} - \text{условие выполнено.}$$

Для исключения образования мостика холода в местах устройства металлических стоек из стальных электросварных прямошовных труб $\text{Ø}219 \times 4$, устанавливаем их по внутреннему контуру наружных несущих стен, как показано на рисунке 3. В случае устройства металлических стоек внутри наружных несущих стен, для исключения мостика холода требуется увеличение толщины наружной несущей стены, что является с экономической точки зрения не целесообразным.

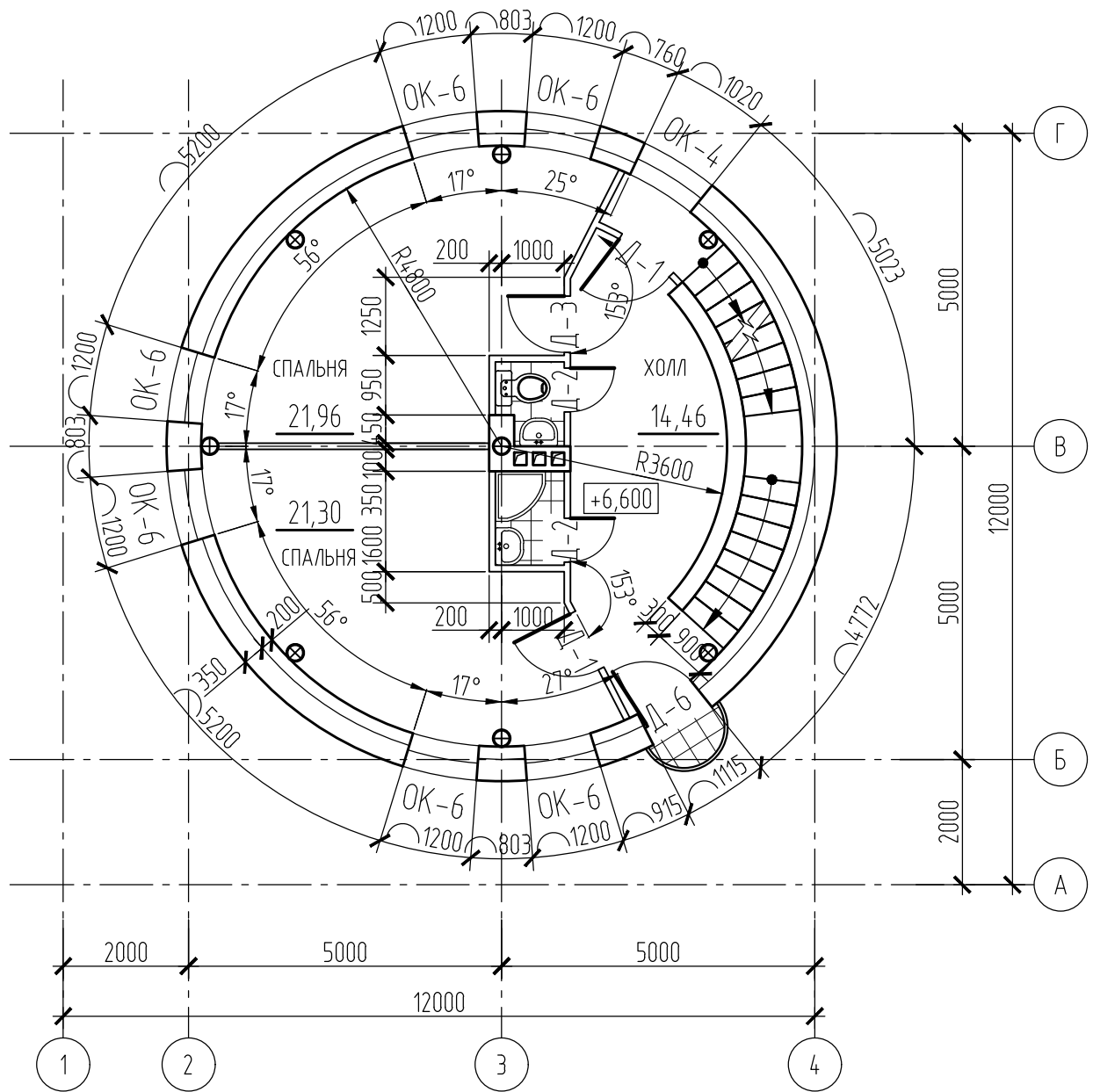


Рисунок 3 - Схема устройства металлических стоек

1.4 Внутренняя отделка помещений

Конструкция полов принимается согласно требованиям СП 29.13330.2011 - Полы и СНиП 3.04.01-87 - Изоляционные и отделочные материалы.

Потолки подвесные многоуровневые каркасной системы, модульные. Основные профили крепятся непосредственно к несущим конструкциям при помощи подвесов.

Экспликацию полов см. в Приложении А таблица А.1. Ведомость отделки помещений см. в Приложении А таблица А.2.

1.5 Заполнение оконных и дверных проемов

Оконные переплеты - поливинилхлоридные (ПВХ), заполнение - двухкамерный стеклопакет.

Витражи - алюминиевые, с окраской в заводских условиях. Остекление витражей - двухкамерные стеклопакеты, стекло витражей - прозрачное, бесцветное.

Наружные ворота - подъемно-поворотные с секционным полотном в соответствии с требованиями ГОСТ 31174-2003 - Ворота металлические. Технические условия. DoorHan RSD 01 RAL 8014. Полотна секционных ворот изготовлены из сэндвич-панелей, т.е. двух листов оцинкованной стали с полимерным покрытием, между которыми находится слой теплоизоляционного материала - пенополиуретана. Механизм балансировки полотна - пружины растяжения с ресурсом эксплуатации 25 000 циклов.

Наружные входные двери - металлические двухпольные и однопольные в соответствии с ГОСТ 31173-2003 - Блоки дверные металлические. Технические условия. Входная дверь на террасу - поливинилхлоридная (ПВХ), с остеклением - двухкамерный стеклопакет. Полотна дверных блоков имеют рамочную конструкцию, сваренную из ПВХ профилей, усиленных стальными вкладышами в соответствии с требованиями ГОСТ 30970-2002 Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия.

Внутренние двери - однопольные и двухпольные, с остеклением и глухие в соответствии с требованиями ГОСТ 6629-88 - Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкции. Спецификация элементов заполнения проемов см. в Приложении А таблица А.3.

1.6 Решения, обеспечивающие пожарную безопасность

Жилой дом относится к классу Ф1.4 функциональной пожарной опасности в соответствии с Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности.

Основные конструкции соответствуют требованиям, предъявляемым к конструкциям зданий III степени огнестойкости по таблице 21 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности: предел огнестойкости несущих элементов R45, перекрытия - REI 45, ненесущие наружные стены - E 15, настилы бесчердачных покрытий - RE 15. Предел огнестойкости межкомнатных перегородок не регламентируется. Класс конструктивной пожарной опасности дома С1.

В доме закрытая внутренняя лестница является эвакуационной.

Ширина лестничной площадки 900мм.

Ширина лестничного марша 900 мм. Пути эвакуации сопровождаются естественным освещением.

Теплоснабжение здания осуществляется от индивидуального теплогенератора на твердом топливе, с кладовой для него расположенной в цокольном этаже что соответствует требованиям СП 55.13330.2011 и выполнены с осуществлением конструктивных мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность дома СП 7.13130-2013 - Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Требование пожарной безопасности.

Встроенная автостоянка (гараж) для двух машин отделяется от других помещений дома несущей стеной и перекрытием с пределом огнестойкости REI45. Дверь между автостоянкой и жилым помещением оборудована уплотнением в притворах, устройством для самозакрывания.

Встроенная автостоянка оборудована первичными средствами пожаротушения.

Естественное проветривание помещений при пожаре предусмотрено открываемыми проемами в наружных ограждениях (окна, двери) шириной не менее 0,24 м на 1 м длины наружного ограждения помещения при максимальном расстоянии от его внутренних ограждений не более 20 м.

Здание оборудовано автономными оптико-электронными дымовыми пожарными извещателями, соответствующими требованиям НПБ 66. На каждом этаже дома с учетом необходимости своевременного оповещения о возникновении очага пожара установлен один пожарный извещатель.

1.7 Инвентарное оборудование

- 1) Водопровод - из скважины с насосной станцией.
- 2) Канализация - двухкамерный септик или переливные колодцы.
- 3) Отопление - от индивидуального теплогенератора на твердом топливе.
- 4) Горячее водоснабжение - водяной контур ГВС на твердотопливном котле (вода нагревается во время протопки теплогенератора).
- 5) Освещение - естественное и лампами накаливания.
- 6) Электроснабжение силового оборудования от сети напряжением 380 и 220 В.
- 7) Слаботочное устройство - радиофикация, телефон, интернет.
- 8) Оборудование кухни и сан.узлов: электроплита, мойка, душевые, умывальники, унитазы, ванная.

1.8 Техничко-экономические показатели здания

- 1) Площадь застройки, S_z , м²

Она определяется как площадь занятая зданием по внешним размерам в уровне цоколя.

$$S_3 = 155,15 \text{ м}^2$$

2) Строительный объём здания, $V_{\text{стр}}$, м^3 находится по формуле:

$$V_{\text{стр}} = S_3 \cdot h, \quad (4)$$

где h - высота здания взятая от пола подвала до верха чердачного перекрытия.

$$V_{\text{стр}} = (155,15 \cdot 3,3) + (89,92 \cdot 9,9) + (30,07 \cdot 2,6) = 1480,4 \text{ м}^3$$

3) Жилая площадь здания, $S_{\text{ж}}$, м^2

Находится как сумма площадей жилых комнат на всех этажах здания.

$$S_{\text{ж}} = 142,12 \text{ м}^2$$

4) Вспомогательная площадь здания, $S_{\text{в}}$, м^2

Находится как сумма всех остальных площадей на всех этажах здания.

$$S_{\text{в}} = 306,45 \text{ м}^2$$

5) Полезная площадь здания, $S_{\text{п}}$, м^2

Находится по формуле:

$$S_{\text{п}} = S_{\text{ж}} + S_{\text{в}}, \quad (5)$$

$$S_{\text{п}} = 142,12 + 306,45 = 448,57 \text{ м}^2$$

6) Коэффициент использования объёма здания K_1 , находится по формуле:

$$K_1 = S_{\text{ж}} / S_{\text{п}}, \quad (6)$$

$$K_1 = 142,12 / 448,57 = 0,32$$

7) Коэффициент использования площади K_2 , находится по формуле:

$$K_2 = V_{\text{стр}} / S_{\text{ж}}, \quad (7)$$

$$K_2 = 1480,4 / 155,15 = 9,54$$

2 Расчетно- конструктивный раздел

2.1 Расчет конструкции

2.1.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка

Климатические условия района строительства:

- Строительно-климатическая зона - 1В (СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*, приложение А),
- Абсолютный температурный минимум составляет минус 48 °С,
- Абсолютный температурный максимум составляет плюс 37 °С.
- Расчетная температура наиболее холодной пятидневки:
 - с обеспеченностью 0,92 составляет минус 37 °С;
 - с обеспеченностью 0,98 составляет минус 40 °С;
- Средняя температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 составляет минус 42 °С.
- Расчетное значение веса снегового покрова для III района 180 кгс/м²;
- Нормативное значение ветрового давления для III района - 38 кгс/м²;
- Сейсмичность района строительства составляет по шкале МСК-64 6 баллов при степени сейсмической опасности А (10 %), 6 баллов при степени сейсмической опасности В (5 %), 8 баллов при степени сейсмической опасности С (1 %).

2.1.2. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Объект строительства - индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г.Красноярск, п.Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10. По функциональному назначению - жилое здание.

Конструктивная схема здания - каркасное.

Фундамент: монолитный плитный.

Колонны:

- стальными электросварные прямошовные трубы по ГОСТ 10704-91 замоноличенной внутренней полостью тяжелым бетоном кл. В25, F50, W2, размеры Ø219x4 мм.

Наружные ограждающие стены надземных этажей:

- монолитные многокамерные самонесущие из стеклофибробетона, выполненные методом 3D формирования толщиной 550 мм. Камеры заполнены утеплителем из пенобетона армированного вертикальными стержнями из стеклокомпозитной арматуры.

Внутренняя стена здания с вентиляционными каналами

- монолитная многокамерная самонесущая из стеклофибробетона, выполненная методом 3D формирования толщиной 400 мм.

Перегородки:

- монолитные многокамерные из стеклофибробетона, выполненные методом 3D формирования толщиной 100 мм.

Перекрытия :

- монолитные железобетонные бетон кл. В20, F50, W2, толщиной 200 мм.

Крыльцо:

- монолитные железобетонные бетон кл. В20, F50, W2.

За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка плюс 156,400, соответствующая отметке чистого пола 1-го этажа.

Кровля - плоская малоуклонная с организованным водоотводом из рулонных материалов.

Крыша - безчердачная.

2.1.3 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Пространственная жесткость здания обеспечивается:

- установленными внутри здания стальными электросварными прямошовными трубами Ø219x4 по ГОСТ 10704-91, с замоноличенной внутренней полостью тяжелым бетоном связанными диском жесткости перекрытия.

- совместной работой колонн, перекрытий и диафрагм жесткости способом создания жесткого соединения вертикальных элементов и монолитных железобетонных перекрытий, что обеспечивает пространственную неизменяемость здания в целом;

- надежными соединениями узлов.

2.1.4 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Здание отдельностоящее. Здание сложной формы в плане. Этажность (3 этажа) и цокольный этаж.

Полная длина проектируемого здания в осях А-Г составляет 12 м, в осях 1-4 составляет 12 м.

Высота здания: 17,650 м.

Высота этажа - 3,3 м.

Высота цокольного этажа - 3,3 м.

Вертикальными коммуникациями служит лестничная клетка внутри здания, используемая и в качестве эвакуации.

Так же объёмно-планировочные решения здания обеспечивают требуемое естественное освещение и продолжительность инсоляции, санитарно-эпидемиологические и экологические требования по охране здоровья людей и окружающей природной среды.

Наружные ограждающие конструкции здания обеспечивают требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях стен помещений и предотвращение накопления излишней влаги в конструкциях.

2.1.5 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, перегородок и отделки помещений

Экспликация полов - см. раздел АР приложения А табл. А.1.

Конструкция кровли:

- плита покрытия железобетонная - 200 мм.
- разуклонка из цементно-песчаного раствора с уклоном 1% - 20-50 мм;
- пароизоляции из УНИФЛЕКСА - 1 слой;
- утеплитель ISOVER - 150 мм;
- стяжка из цементно-песчаного раствора - 20 мм;
- 2 слоя кровельного ковра из техноэласта.

Перегородки:

- монолитные многокамерные из стеклофибробетона, выполненные методом 3D формирования толщиной 100 мм.

Отделка - см. раздел АР приложения А табл. А.2.

2.1.6 Расчет монолитного перекрытия первого этажа

Выполним сбор нагрузок на плиту перекрытия.

Нагрузки представлены в таблице 2. Временные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке приняты по СП 20.13330.2011.

Таблица 2 - Нагрузки на плиту перекрытия

Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1. От пола:			
-керамическая плитка: $\rho = 1900 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 10 \text{ мм}$	0,19	1,2	0,23
-армированная бетонная стяжка: $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 50 \text{ мм}$	1,25	1,1	1,38
-гидроизоляция ТЕХНОЭЛАСТ: $\rho = 5 \text{ кг/м}^2$; $\delta = 10 \text{ мм}$	0,01	1,2	0,012
-ЦПР: $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 20 \text{ мм}$	0,36	1,3	0,47
-теплоизоляция ISOVER: $\rho = 13 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 150 \text{ мм}$	0,02	1,2	0,024
-ЦПР: $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 50 \text{ мм}$	0,9	1,3	1,17
2. От плиты:			
-железобетонная плита перекрытия: $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 200 \text{ мм}$	5	1,1	5,5
3. Вес перегородок			
	1,5	1,1	1,65

Снеговая нагрузка

Расчетное значение снеговой нагрузки на плиту подсчитывается по формуле

$$P = S_0 \cdot \gamma_f, \quad (8)$$

где S_0 - нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия;

$\gamma_f = 1,4$ - коэффициент надежности для снеговой нагрузки;

Нормативное значение снеговой нагрузки определяется по формуле

$$S_o = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_q, \quad (9)$$

где S_q - вес снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, принимаемый в зависимости от снегового района Российской Федерации;

c_e - коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра; для пологих покрытий (с уклоном до 12%) однопролетных и многопролетных зданий без фонарей, проектируемых в районах со средней скоростью ветра за три наиболее холодных месяца $V \geq 2 \text{ м/с}$;

$$c_e = (1,2 - 0,1 \cdot V \cdot \sqrt{k}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot b), \quad (10)$$

где k - принимается по СП 20.13330.2011;

b - ширина покрытия, принимаемая не более 100 м;

c_t - термический коэффициент принимается по СП 20.13330.2011;

μ - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие принимается по СП 20.13330.2011.

Для города Красноярска:

- снеговой район - I (см. карту 1 «Районирование территории Российской Федерации по весу снегового покрова»);

- $S_q = 1,8 \text{ кПа}$, СП 20.13330.2011;

- $V = 3,4 \text{ м/с}$ (см. карту 2 «Районирование территории Российской Федерации по средней скорости ветра, м/с, за зимний период»);

- $k = 0,654$ для типа местности В по СП20.13330.2011 таблица 11.2 (коэффициент k подсчитан по линейной интерполяции для отметки 10,2 м);

- $b = 12 \text{ м}$;

- $c_t = 1$;

- $\mu = 1$;

$$c_e = (1,2 - 0,1 \cdot 3,4 \cdot \sqrt{0,654}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot 12) = 0,76$$

$$S_o = 0,7 \cdot 0,76 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,8 = 0,96$$

$$P = 0,96 \cdot 1,4 = 1,344 \text{ кН/м}^2$$

Расчет армирования плиты выполняем с помощью программного комплекса "SCAD-Office" реализующий метод конечных элементов.

Расчетная схема монолитной плиты представлена на рисунке 4.

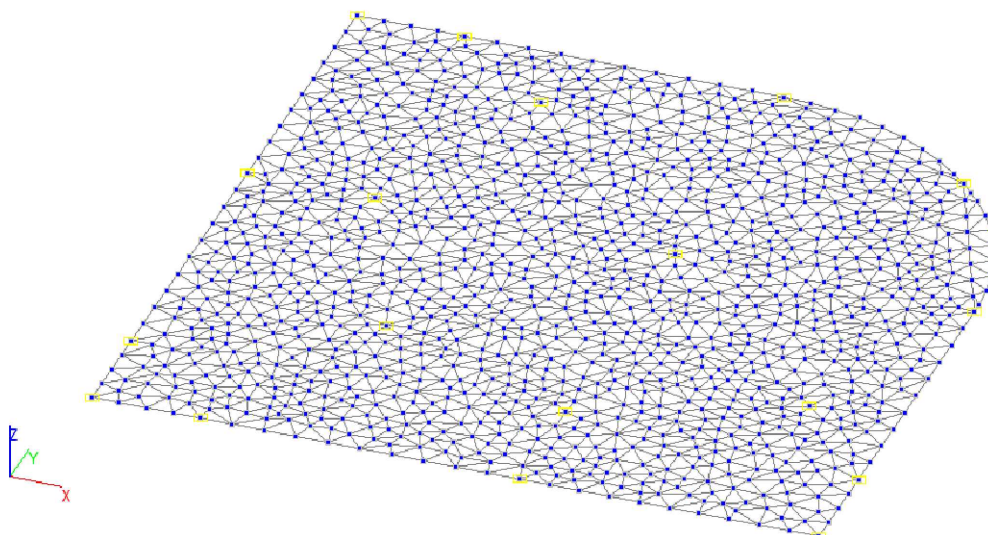


Рисунок 4 - Расчетная схема монолитной плиты

Принимаем следующие исходные данные для расчета:

1. Армирование плиты производим отдельными стержнями с шагом 200 мм.
2. Толщина плиты - 200 мм.

Таблица 3 - Исходные данные

АРМИРОВАНИЕ ПО ПРОЧНОСТИ (ОБЩИЕ ДАННЫЕ)									
Модуль армирования	Расстояние до центра тяжести арматуры, см				Расчётные длины, м		Признак статической определимости	Случайные эксцентриситет, см	
	A1	A2	A3	A4	Ly	Lz		Eay	Eaz
Плита. Оболочка	2,5	2,5	0	0	0	0	неопределимая	0	0

Таблица 4 - Жесткости пластины

Тип	Жесткости
1	<p>ЖЕСТКОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАСТИНЫ: $E = 3060000$. $\nu = 0,2$. $\Delta = 0,20$ плотность: $\rho = 2,5$ Погрешность контроля координат: 01</p>

Таблица 5 - Исходные данные бетона принятые в расчёте

АРМИРОВАНИЕ ПО ПРОЧНОСТИ (БЕТОН)				
Класс бетона	Вид бетона	Коэффициенты		
		условия твердения		условия работы
			ГБ1	ГБ2
B20	Тяжелый	1	0,9	1

Таблица 6 - Исходные данные арматуры принятые в расчете

АРМИРОВАНИЕ ПО ПРОЧНОСТИ (АРМАТУРА)				
Класс арматуры		Коэффициенты условий работы арматуры		Максимальный процент армирования
продольной	поперечной	продольной	поперечной	%
A400	A240	1	1	10

Правила чтения результатов расчета ПК SCAD:

Для МОДУЛЯ АРМИРОВАНИЯ (Плита, Оболочка) в таблице с результатами расчета информация для каждого элемента (или унифицированной группы элементов) выводится в нескольких строках. В столбце Тип каждой строки размещаются следующие пиктограммы, указывающие на тип данных, помещенных в строку:

Φ_x - результаты подбора арматуры, расположенной вдоль оси X1; в поле AS1 выдаются количество и диаметр стержней по нижней стороне сечения, а в поле AS2 - по верхней стороне сечения;

Σ_x - суммарная площадь сечения продольной арматуры, подобранной по прочности и трещиностойкости вдоль оси X1 (AS1 - нижняя, AS2 - верхняя);

TX - площадь сечения продольной арматуры, подобранной по трещиностойкости вдоль оси X1 (AS1 - нижняя, AS2 - верхняя);

Φ_y - результаты подбора арматуры, расположенной вдоль оси Y1; в поле AS3 выдаются количество и диаметр стержней по нижней стороне сечения, а в поле AS4 - по верхней стороне сечения;

Σ_y - суммарная площадь сечения продольной арматуры, подобранной по прочности и трещиностойкости вдоль оси Y1 (AS3 - нижняя, AS4 - верхняя);

TY - площадь сечения продольной арматуры, подобранной по трещиностойкости вдоль оси Y1 (AS3 - нижняя, AS4 - верхняя);

Если расчет по трещиностойкости не проводится, то строки отмеченные пиктограммами ТХ и ТУ будут отсутствовать.

Площадь сечения арматуры для каждого КЭ плиты (или унифицированной группы КЭ), определяется для сечения шириной 1м для заданной толщины плиты в соответствии с усилиями.

Результаты подбора суммарной поперечной арматуры по прочности и трещиностойкости (площадь арматуры на один погонный метр и шаг) печатаются в строках отмеченных пиктограммой Σ_x по направлениям X1 и Y1 (ASW1, шаг и ASW2, шаг соответственно). При наличии в составе суммарной дополнительной арматуры подобранной по условиям трещиностойкости ее площадь выводится под пиктограммой ТХ .

В строках, пиктограммы которых включают символ \square , результаты представлены в виде $N\square D$,

где N - количество стержней;

D - диаметр одного стержня.

Если сортамент диаметров арматуры исчерпан для заданного шага, то в соответствующих позициях таблицы выводится значение площади арматуры.

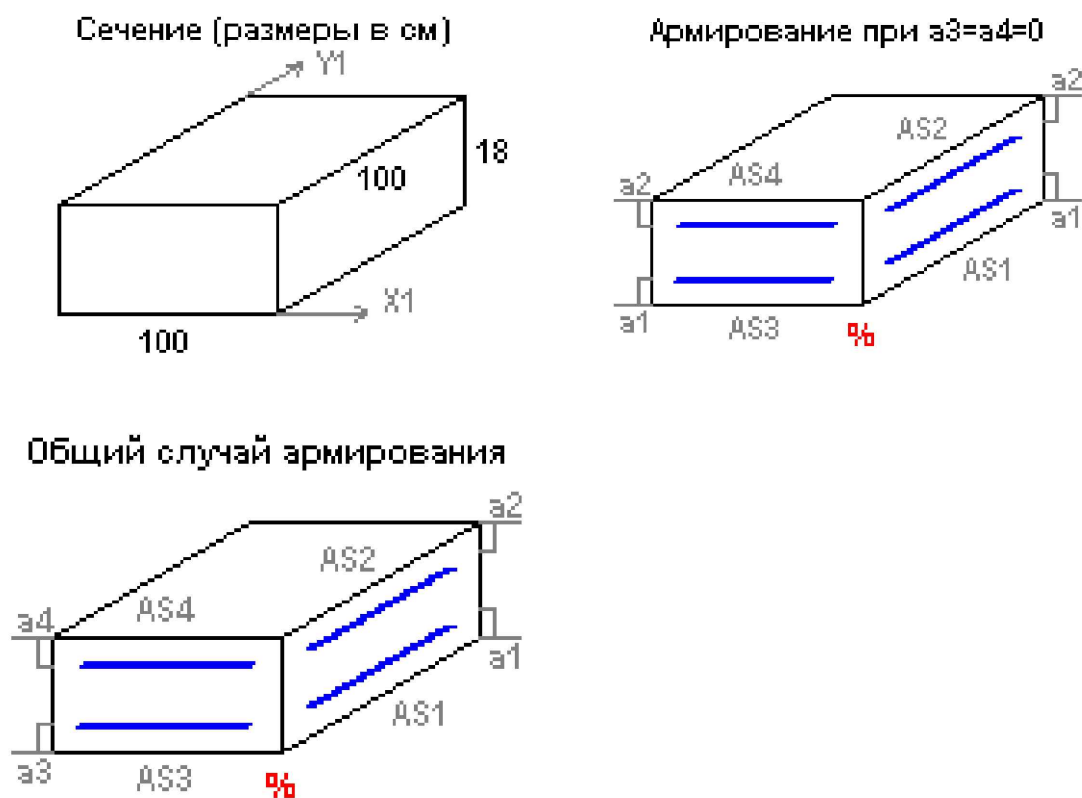
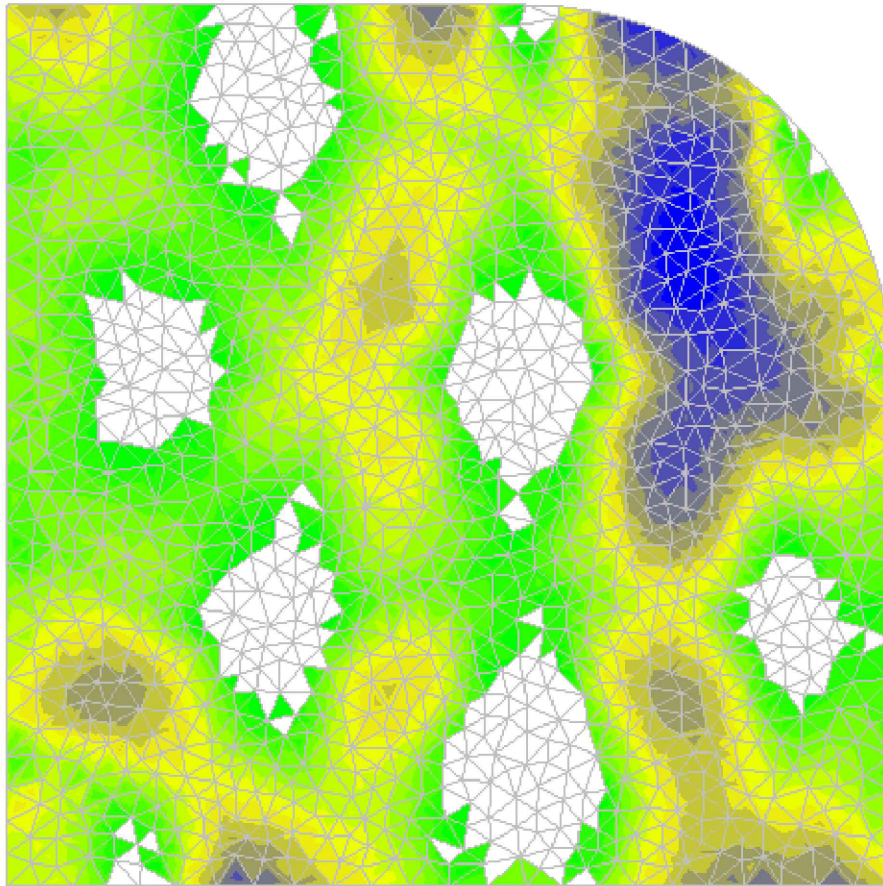


Рисунок 5 - Результаты расчета плиты перекрытия
















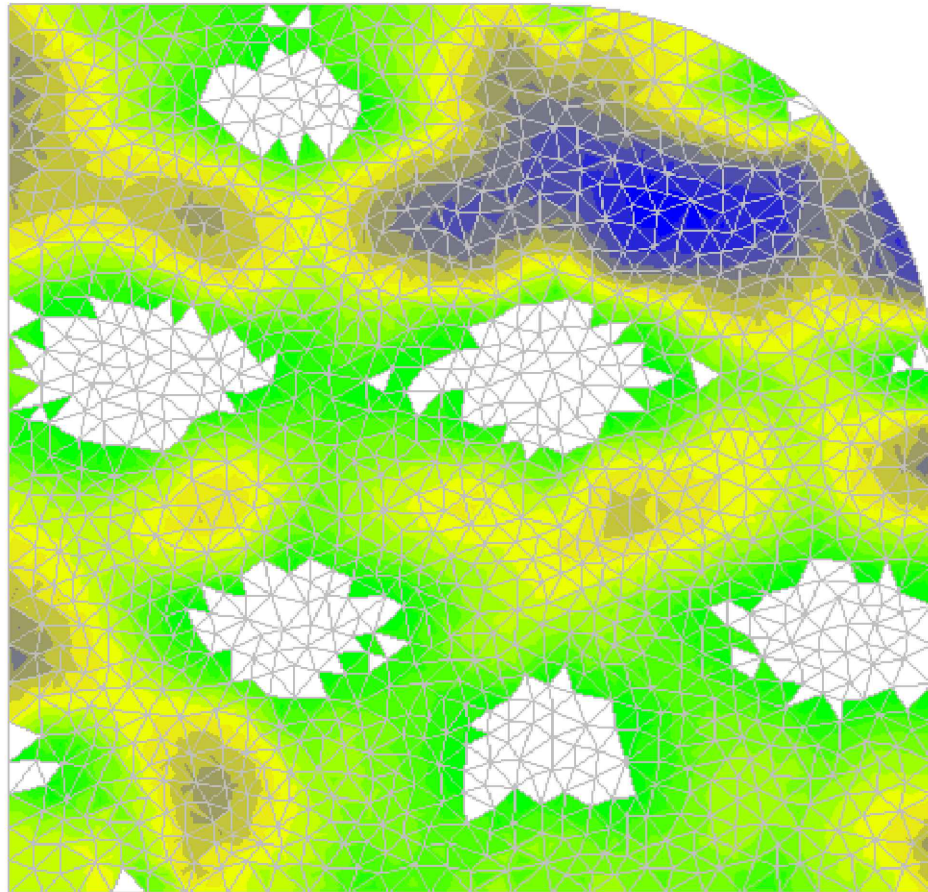
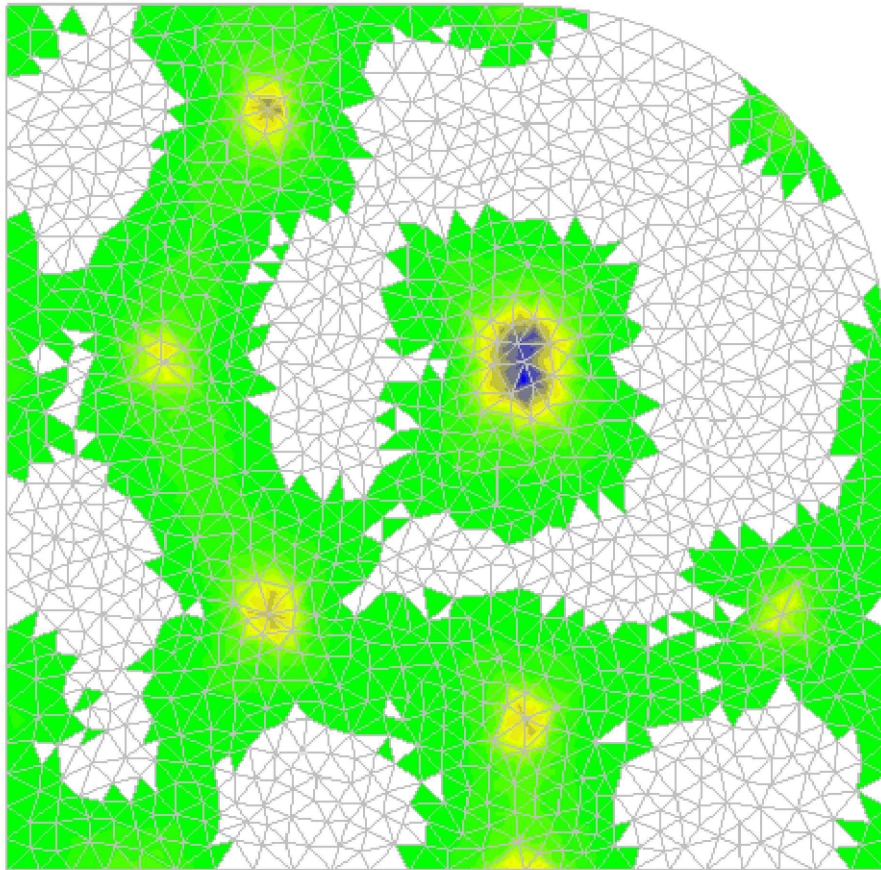
Интенсивность S_1 (нижняя по X)			
		см ² /м	
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	0,24
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	0,47
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	0,71
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	0,95
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	1,18
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	1,42
<input checked="" type="checkbox"/>		d7/200	1,66
<input checked="" type="checkbox"/>		d7/200	1,89
<input checked="" type="checkbox"/>		d8/200	2,13
<input checked="" type="checkbox"/>		d8/200	2,37
<input checked="" type="checkbox"/>		d9/200	2,6
<input checked="" type="checkbox"/>		d9/200	2,84
<input checked="" type="checkbox"/>		d9/200	3,08
<input checked="" type="checkbox"/>		d10/200	3,31

Рисунок 6 - Нижняя арматура по X



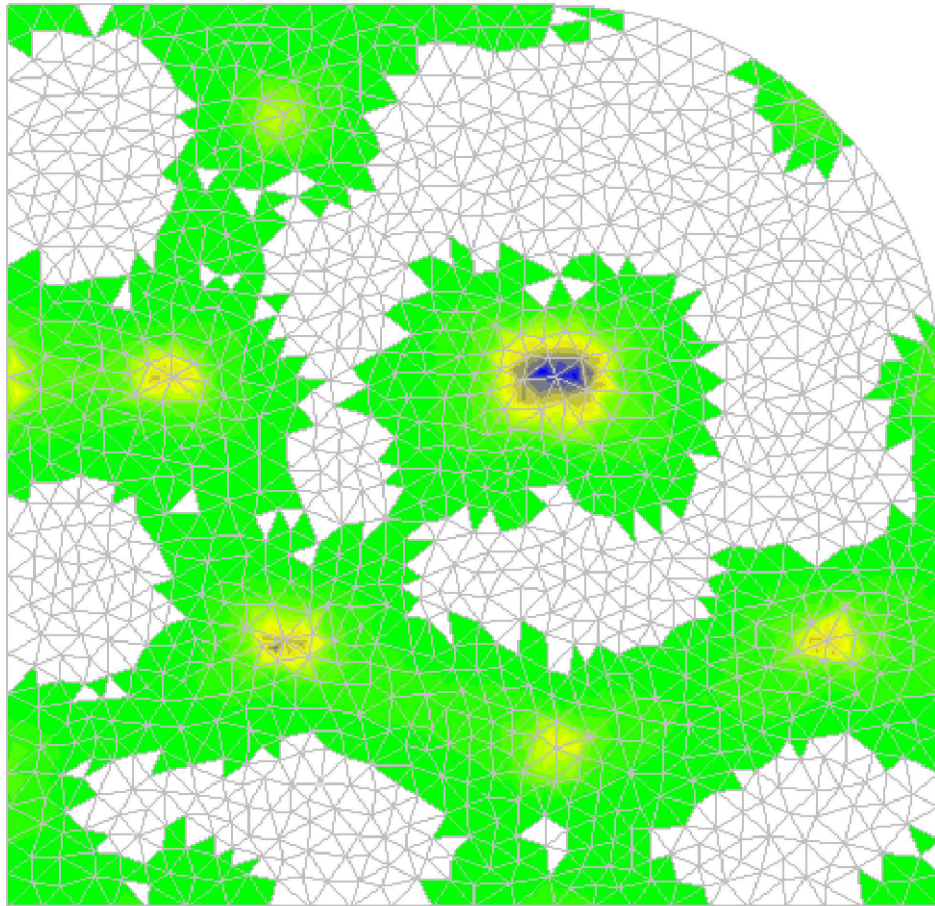
Интенсивность S_3 (нижняя по Y)				
см ² /м				
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	0,25	163
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	0,49	433
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	0,73	584
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	0,98	683
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	1,22	621
<input checked="" type="checkbox"/>		d7/200	1,46	655
<input checked="" type="checkbox"/>		d7/200	1,71	563
<input checked="" type="checkbox"/>		d8/200	1,95	453
<input checked="" type="checkbox"/>		d8/200	2,19	380
<input checked="" type="checkbox"/>		d8/200	2,44	236
<input checked="" type="checkbox"/>		d9/200	2,68	175
<input checked="" type="checkbox"/>		d9/200	2,92	112
<input checked="" type="checkbox"/>		d9/200	3,17	61
<input checked="" type="checkbox"/>		d10/200	3,41	22

Рисунок 7 - Нижняя арматура по Y



Интенсивность S_2 (верхняя по X)			
см ² /м			
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	1,2
<input checked="" type="checkbox"/>		d8/200	2,4
<input checked="" type="checkbox"/>		d10/200	3,6
<input checked="" type="checkbox"/>		d12/200	4,8
<input checked="" type="checkbox"/>		d14/200	6
<input checked="" type="checkbox"/>		d14/200	7,2
<input checked="" type="checkbox"/>		d16/200	8,4
<input checked="" type="checkbox"/>		d16/200	9,61
<input checked="" type="checkbox"/>		d18/200	10,81
<input checked="" type="checkbox"/>		d18/200	12,01
<input checked="" type="checkbox"/>		d20/200	13,21
<input checked="" type="checkbox"/>		d20/200	14,41
<input checked="" type="checkbox"/>		d20/200	15,61
<input checked="" type="checkbox"/>		d22/200	16,81

Рисунок 8 - Верхняя арматура по X
















Интенсивность S_4 (верхняя по Y)				
см ² /м				
<input checked="" type="checkbox"/>		d6/200	1,27	102
<input checked="" type="checkbox"/>		d9/200	2,54	548
<input checked="" type="checkbox"/>		d10/200	3,81	234
<input checked="" type="checkbox"/>		d12/200	5,08	184
<input checked="" type="checkbox"/>		d14/200	6,35	126
<input checked="" type="checkbox"/>		d14/200	7,62	89
<input checked="" type="checkbox"/>		d16/200	8,89	70
<input checked="" type="checkbox"/>		d18/200	10,16	50
<input checked="" type="checkbox"/>		d18/200	11,43	36
<input checked="" type="checkbox"/>		d18/200	12,7	21
<input checked="" type="checkbox"/>		d20/200	13,98	9
<input checked="" type="checkbox"/>		d20/200	15,25	6
<input checked="" type="checkbox"/>		d22/200	16,52	2
<input checked="" type="checkbox"/>		d22/200	17,79	2

Рисунок 9 - Верхняя арматура по Y

Для данного армирования проверим вертикальные деформации и сравним их с предельно допустимыми.

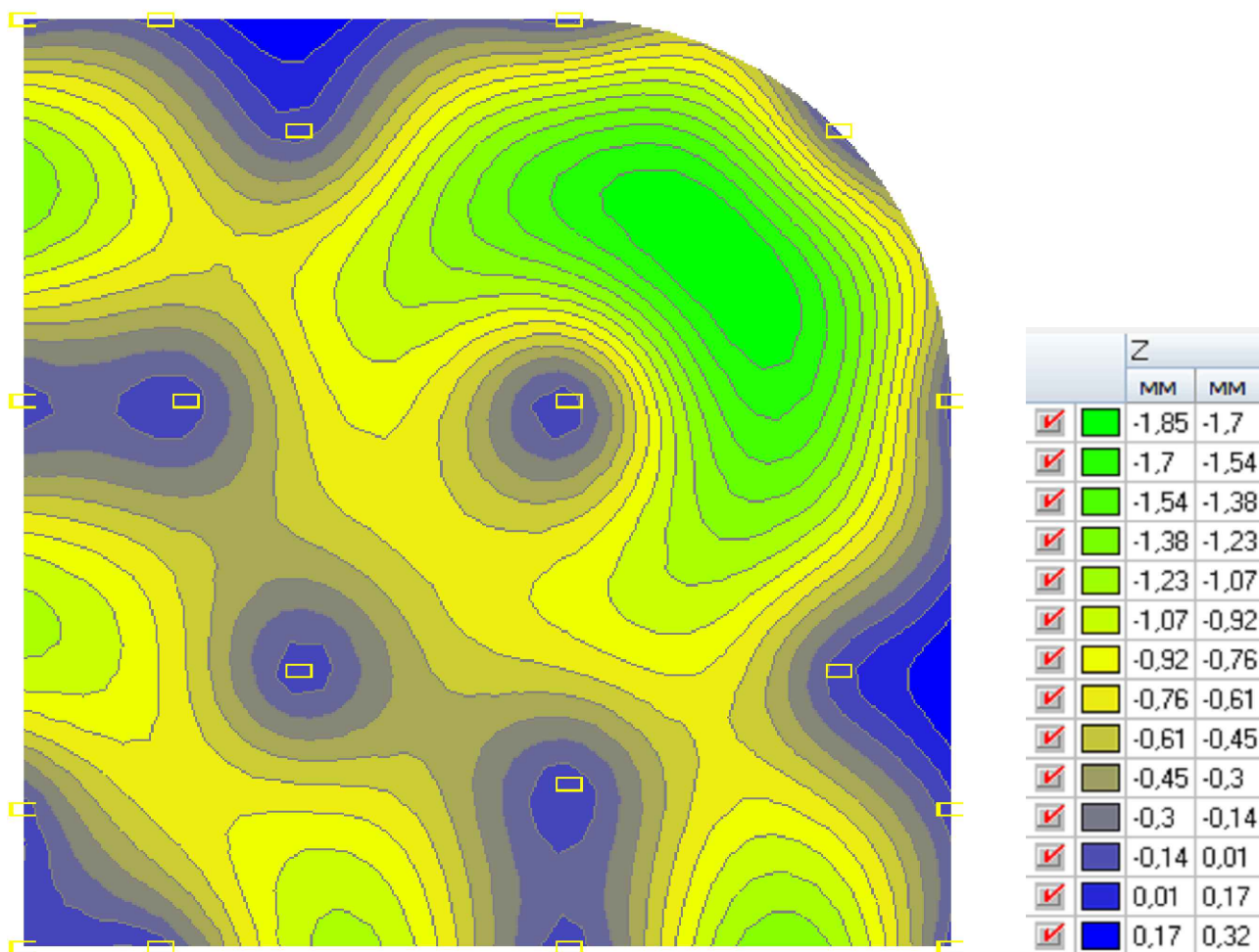


Рисунок 10 - Прогибы плиты

Максимальный прогиб плиты перекрытия составляет 1,85 мм что не превышает предельно допустимого $1/200L = 5000/200 = 25$ мм.

Для жесткости арматурного каркаса состоящего из нижних и верхних сеток соединяем их между собой арматурой Ø6 А-240 по ГОСТ Р 52544-2006 с шагом 200 мм.

Конструирование монолитной плиты перекрытия представлено в графической части бакалаврской работы.

2.2 Расчет оснований и фундамента

2.2.1 Инженерно-геологические условия строительной площадки

Инженерно-геологические условия участка проведения испытаний приняты по ближайшим геологическим скважинам № С-1560, выполненным на участке строительства в 2017г.

Условия залегания литолого-генетических типов, видов и разновидностей грунтов, а также их краткое описание в районе указанных скважин представлены на рисунке 11.

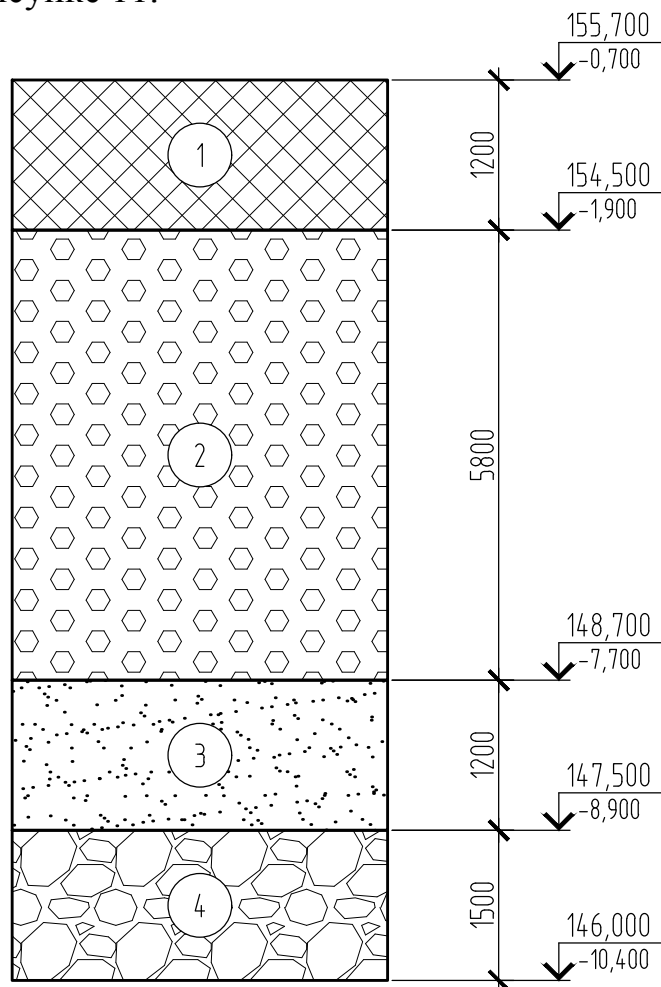


Рисунок 11 - Инженерно - геологическая колонка

2.2.2 Определение физико - механических свойств грунта

Расчетные характеристики грунта сведены в таблицу 7.

Расчетные значения вычислены по следующим формулам:

$$w = S_r \cdot e \cdot \rho_w / \rho_s, \quad (11)$$

$$e = \rho_s - \rho_d / \rho_d, \quad (12)$$

$$\rho = \rho_d \cdot (1 + w), \quad (13)$$

$$\rho_d = \rho / (1 + w), \quad (14)$$

$$\gamma = 10 \cdot \rho, \quad (15)$$

$$\gamma_{sb} = \rho_s - 1/e + 1 \cdot 10, \quad (16)$$

$$S_r = w \cdot \rho_s / e \cdot \rho_w, \quad (17)$$

где W - влажность;

ρ - плотность грунта;

ρ_s - плотность твердых частиц грунта;

ρ_d - плотность сухого грунта;

ρ_w - плотность воды, принимаемая $\rho_w = 1 \text{ т/м}^3$;

e - коэффициент пористости грунта;

S_r - степень водонасыщения;

γ - удельный вес грунта;

γ_{sb} - удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод;

W_p - влажность на границе раскатывания;

W_L - влажность на границе текучести;

C_{II} - удельное сцепление грунта;

φ_{II} - угол внутреннего трения;

E_{II} - модуль деформации;

R_0 - расчетное сопротивление грунта;

Таблица 7 - Расчетные характеристики грунта

№ слоя	Полное наименование грунта	Толщина слоя, м	Влажность, W	Коэффициент пористости, e	Плотность, т/м ³			Удельный вес γ (γ_{sb}), кН/м ³	Степень влажности, S_r	Расчётные характеристики			Расчётное сопротивление грунта R_0 , МПа (тс/м ²)
					Плотность грунта, ρ	Плотность частиц, ρ_s	Плотность сух. грунта, ρ_d			φ_{II} , град	C_{II} , кПа (тс/м ²)	E_{II} , МПа (тс/м ²)	
1	Насыпной грунт (суглинок)	1,2	0,12	1,2	1,38	2,71	1,23	13,8	0,27	17,6	0,16	6	250
2	Гравийный грунт	5,8	0,11	0,75	1,89	2,66	1,7	18,9	0,39	35	0	35	500
3	Песок мелкий	1,2	0,1	0,73	1,69	2,66	1,54	16,9	0,36	33,2	12	22	300
4	Галечниковый грунт	1,5	0,19	0,62	1,96	2,66	1,65	19,6	0,82	38	0	50	600

2.2.3 Строительные характеристики

Назначение здания и его параметры:

Здание с габаритными размерами в осях 12x12 м.

Конструктивные элементы здания:

- фундаменты: монолитный плитный на естественном основании;
- стены самонесущие (наружные и внутренние) - монолитные из стеклофибробетона, выполненные методом 3D формирования толщиной 550мм - наружные, 300мм - внутренние;
- колонны: стальные из электросварных прямошовных труб $\varnothing 219 \times 4$ с замоноличенной внутренней полостью тяжелым бетоном;
- перекрытия: монолитные железобетонные толщиной 200мм;
- крыша: бесчердачная, плоская, малоуклонная, наплаваемая из 2-х слоёв Техноэласта;
- по периметру здания отмостка из асфальтобетона толщиной 50мм, шириной 1000мм.

Характеристика района строительства и расчетные данные.

- территория участка строительства относится к I-B климатическому району;
- температура наиболее холодной пятидневки - минус 43 °С;
- нормативное значение ветрового давления для III ветр. района - 38кгс/м²;
- расчетное значение веса снегового покрова для III снег. района - 180кг/м²;
- сейсмичность площадки - 6 баллов;

Фундаменты запроектированы из бетона класса: по прочности В20, по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F300. Запроектировано двойное армирование арматурой класса А400 (АIII) с шагом 200 мм в обоих направлениях по ГОСТ Р 52544-2006. Под фундаментами предусмотрена уплотнённая песчаная подушка толщиной 200мм.

2.2.4 Определение глубины заложения фундамента

Глубина заложения принимается, как наибольшее из трех условий:

- конструктивного (обеспечение заделки колонны и наименьшей толщины плиты, наличия подвала, прокладок инженерных сетей);
- из условий промерзания в пучинистых грунтах;
- из условий заглубления подошвы фундамента в слой грунта с лучшими строительными свойствами (более прочный и менее деформированный).

Расчетная глубина промерзания определяется по формуле:

$$d_f = K_n \cdot d_{fn}, \quad (18)$$

где d_{fn} - нормативная глубина промерзания суглинков и глин, определяется для населенных грунтов Красноярского края по таблице 6 (для суглинков 2,5);

K_n - коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения, принимаемый для наружных стен отапливаемых зданий 0,7.

$$d_f = 0,7 \cdot 2,5 = 1,75 \text{ м}$$

Глубина заложения фундаментов, исходя из условия прорезки пучинистого грунта, должна быть не менее 1,75 м.

Принимаем глубину заложения фундамента исходя из конструктивных решений проекта $d = 2,05$ м.

2.2.5 Сбор нагрузок на фундамент

Расчет нагрузок на фундамент производим от всего здания и на 1 п.м. в наиболее нагруженных участках согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция. СНиП 2.01.07-85».

Сбор нагрузок на основание от всего здания сведен в таблицу 8.

Таблица 8 - Сбор нагрузок на основание от всего здания (для расчёта плиты на упругом основании)

Наименование нагрузки	Грузовая площадь, м ²	Нормативная нагрузка, кН	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН
Вес стены из стеклофибробетона	32,36	1827,38	1,1	2010,12
Вес фундаментной плиты	155,2	1164	1,1	1280,4
Вес перегородок	178,7	268,05	1,2	321,66
Снеговая нагрузка	155,2	149	1,4	208,6
Вес плит перекрытия	425,2	2126	1,1	2338,6
Вес кровли	155,2	423,7	1,2	508,44
Вес полов	490,4	505,11	1,3	656,64
Вес от автомобиля	20	70	1,2	84
Итого:				7408,46

Таблица 9 - Сбор нагрузок на 1 м² фундамента от всего здания

Наименование нагрузки	Грузовая площадь, м ²	Нормативная нагрузка, кН	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН
Вес стены из стеклофибробетона	1	56,47	1,1	62,12
Вес фундаментной плиты	1	7,5	1,1	8,25
Вес перегородок	4	6	1,2	7,2
Снеговая нагрузка	1	0,96	1,4	1,34
Вес плит перекрытия	4	20	1,1	22
Вес кровли	1	2,73	1,2	3,28
Вес полов	4	4,12	1,3	5,36
Вес от автомобиля	1	3,5	1,2	4,2
Итого:				113,75

Таблица 10 - Нагрузки от здания. Сводная таблица

Расчётные участки	Расчетная нагрузка
Равномерно распределенная постоянная нагрузка от стен цокольной части здания	11,84 кН/м
Сосредоточенная снеговая нагрузка на колонны в осях 1-2/А-Г и 1-4/А-Б	9,72 кН
Сосредоточенная снеговая нагрузка на колонны в осях 2-4/Б-Г	13,4 кН
Сосредоточенная постоянная нагрузка на колонны в осях 1-2/А-Г и 1-4/А-Б	47,47 кН
Сосредоточенная постоянная нагрузка на колонны в осях 2-4/Б-Г	321,87 кН
Сосредоточенная длительная нагрузка на колонны в осях 1-2/А-Г и 1-4/А-Б	39,82 кН
Сосредоточенная длительная нагрузка на колонны в осях 2-4/Б-Г	129,22 кН
Общий вес здания	7408,46 кН
Среднее давление на грунт под фундаментной плитой	47,73 кПа

Постоянные, временные, длительные и снеговые нагрузки учтены в соответствии с СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция. СНиП 2.01.07-85"

2.2.6 Расчёт конструкции фундаментной плиты

П. 7.10 СП 52-103-2007 рекомендует принимать толщину фундаментной плиты не менее 50 см и не более 200 см, класс бетона - не менее В20, армирование - не менее 0,3%, а марку по водонепроницаемости - не менее W6.

Из опыта проектирования плитных фундаментов в расчете принята фундаментная плита толщиной 0,3 м из бетона класса В20, с двойным армированием арматурой класса А400 с шагом 200 мм в обоих направлениях.

Расчет производим в программном комплексе SCAD Office с использованием сателлиты КРОСС на действующие нагрузки.

Для расчета на плиту были приложены нагрузки из таблицы 10.

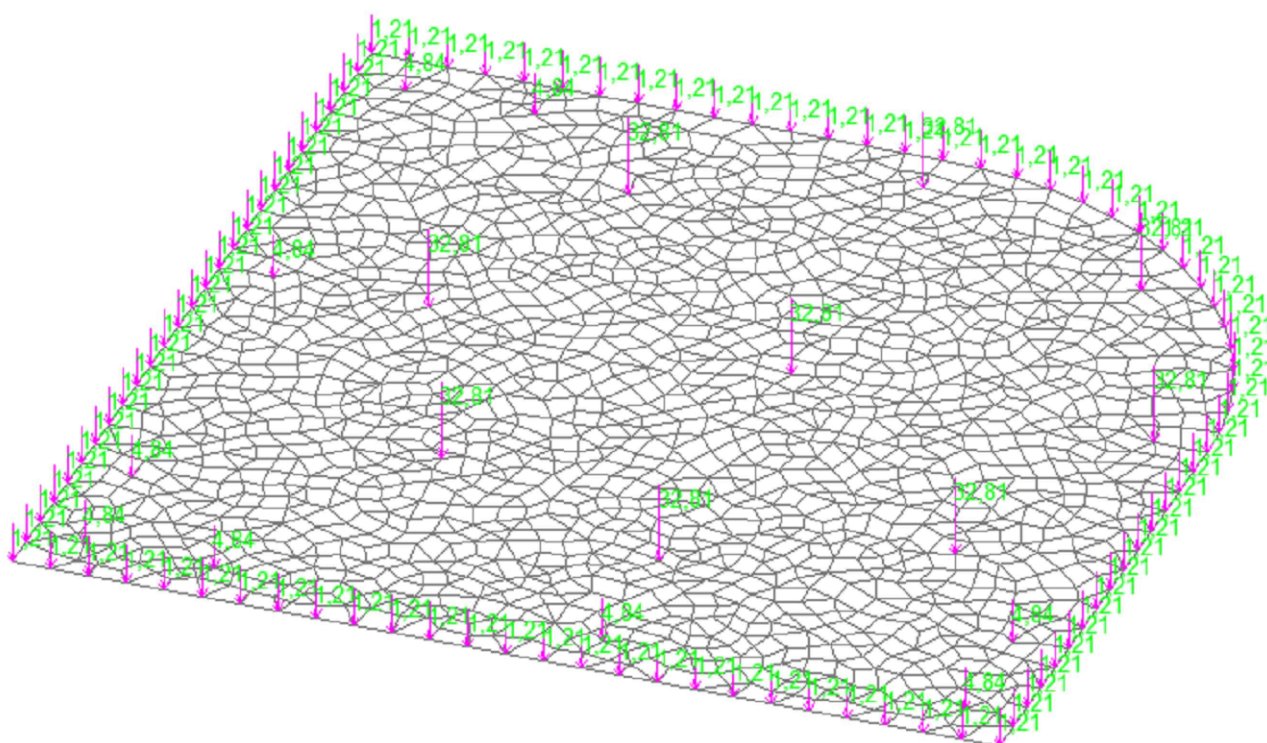


Рисунок 12 - Приложение расчётных нагрузок на модель фундаментной плиты, Т

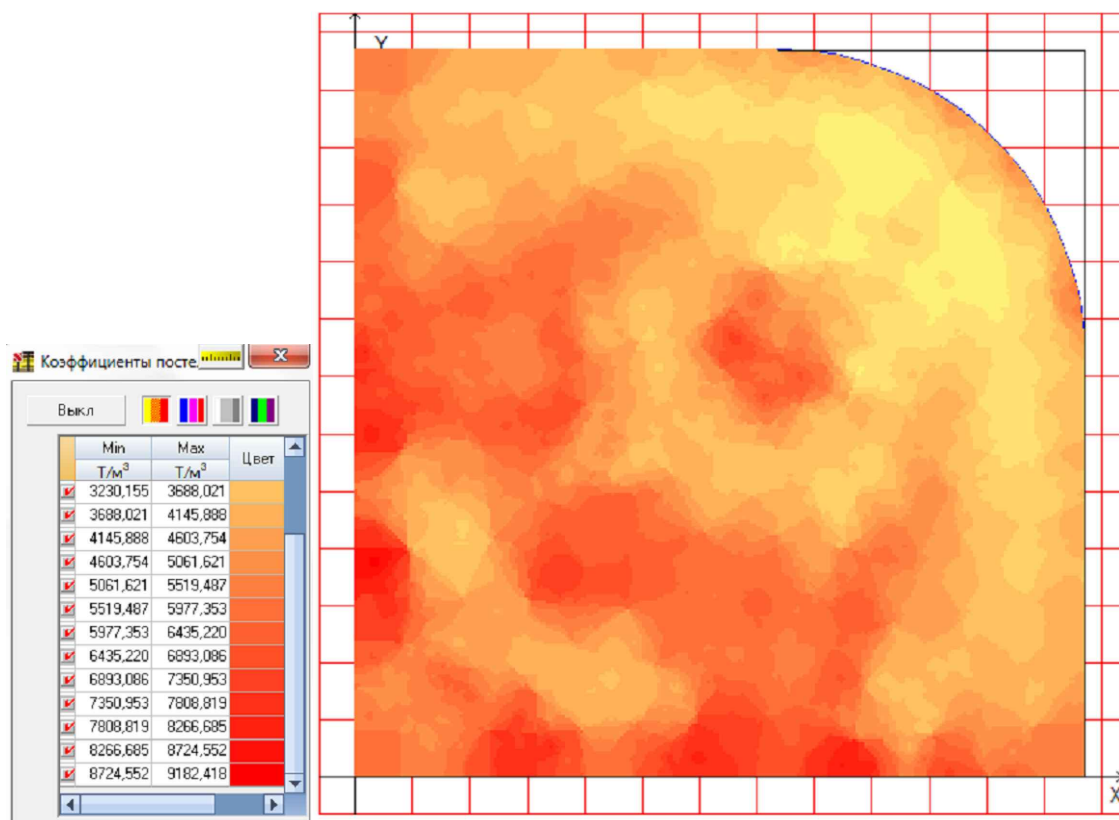


Рисунок 13 - Определение коэффициентов постелим С1 в сателлите КРОСС, T/m^3

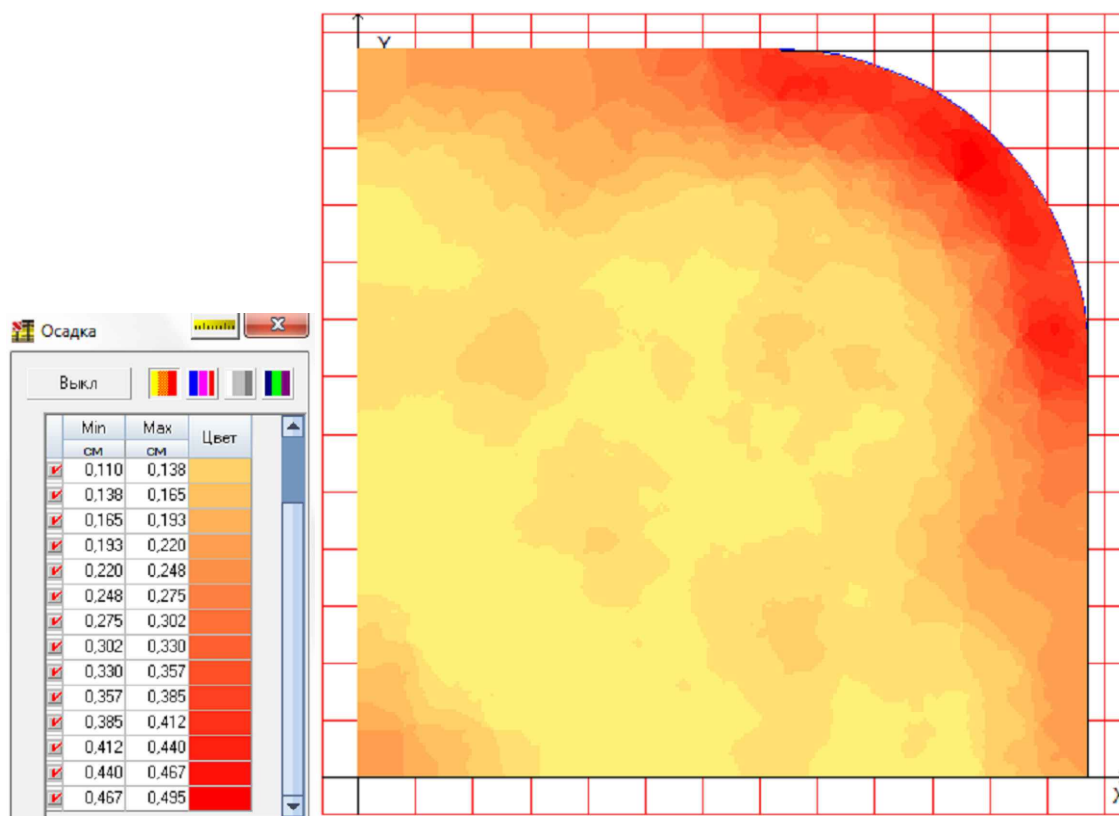


Рисунок 14 - Определение осадки в сателлите КРОСС, см

Осадка не превышает предельных значений по СП.

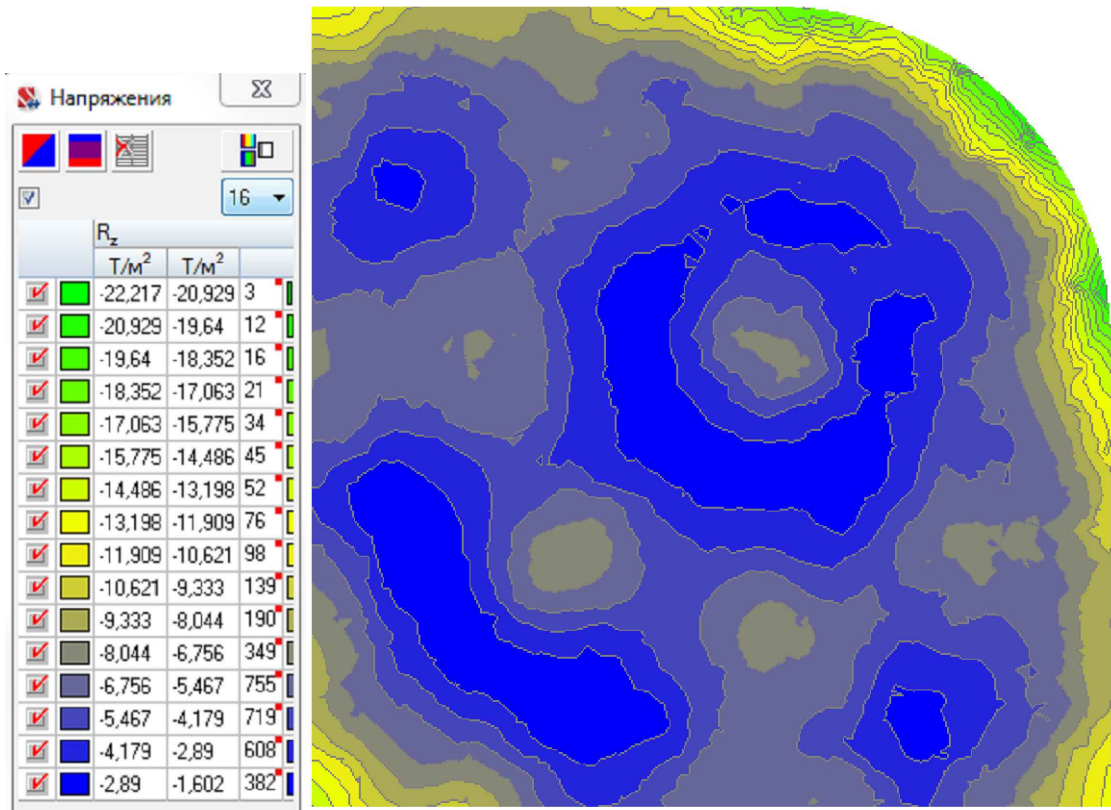


Рисунок 15 - Поля напряжений в плите от основной комбинации нагрузок, T/M^2

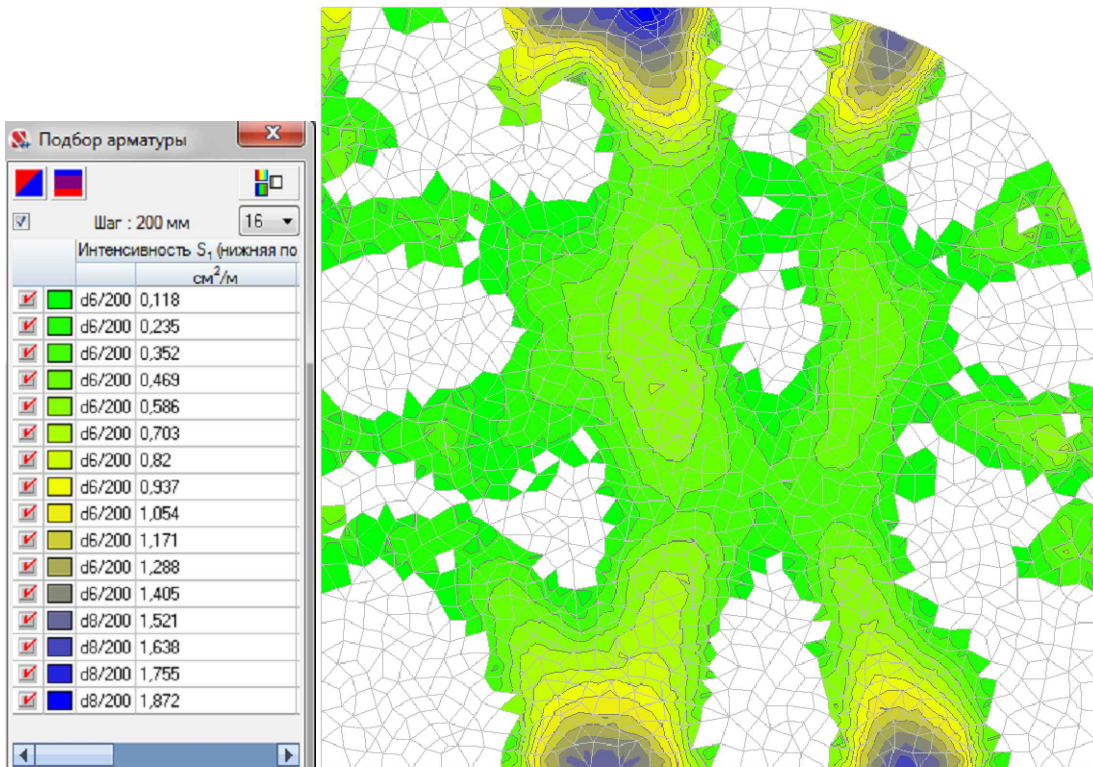


Рисунок 16 - Нижнее армирование по оси X

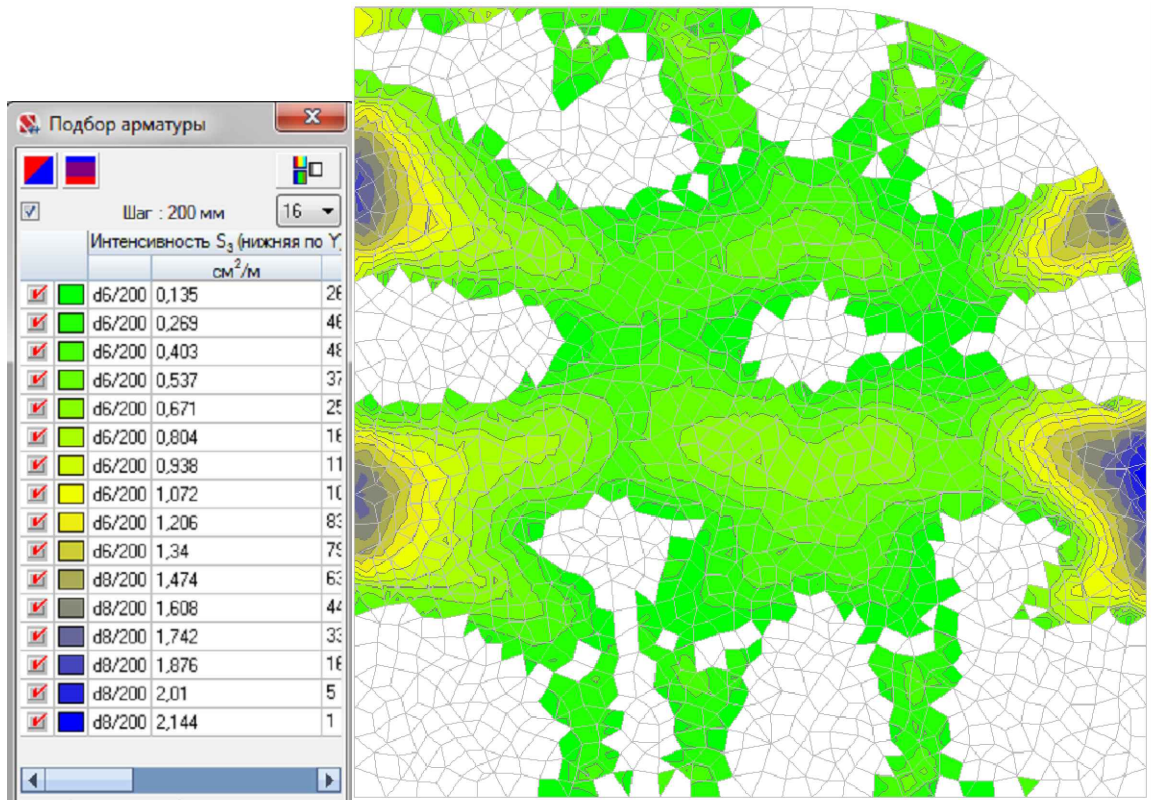


Рисунок 17 - Нижнее армирование по оси Y

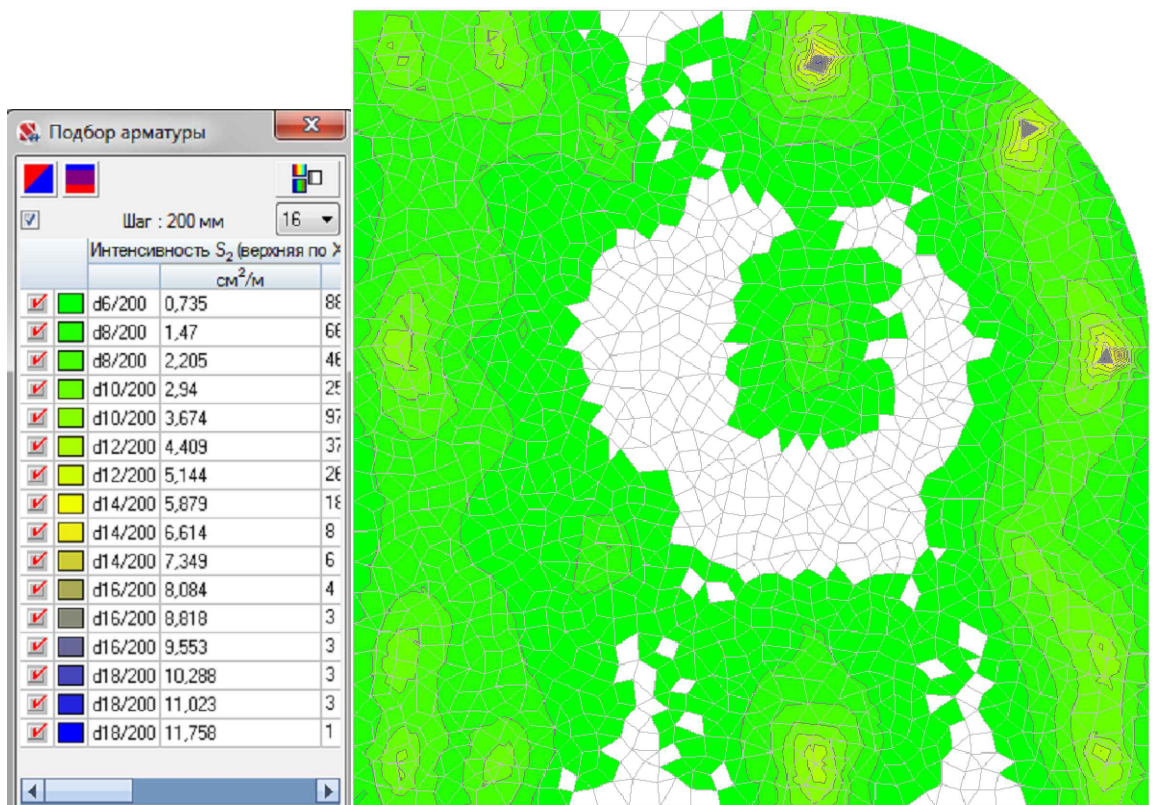


Рисунок 18 - Верхнее армирование по оси X

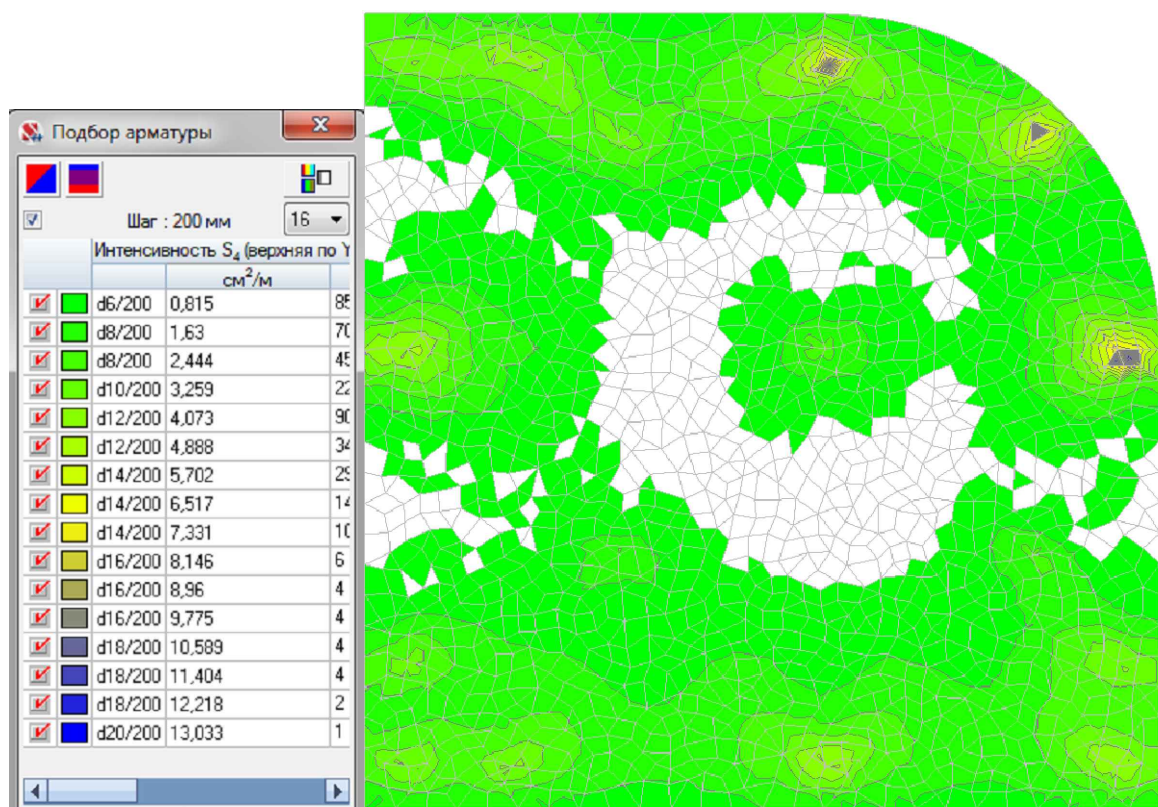


Рисунок 19 - Верхнее армирование по оси Y

Анализируя полученные результаты приходим к выводу, что двойного армирования арматурой класса А400 стержнями диаметром 12 мм с шагом стержней 200 мм достаточно при заданной толщине плиты в 300мм, выполненной из бетона класса В20, и обеспечением расстояния от поверхности плиты до центра арматуры в 50мм. Поперечная арматура устанавливается конструктивно. В местах устройства стальных прямошовных колонн требуется установка арматуры класса А400 стержнями диаметром 18 мм с шагом стержней 200 мм.

2.2.7 Сравнение вариантов фундаментов

Сравнение вариантов фундаментов производят по стоимости и трудоёмкости (таблица 11).

Таблица 11 - Сравнение вариантов фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объём	Стоимость, руб.		Трудоёмкость, чел-ч.	
				Единицы измерения	Всего	Единицы измерения	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
Земляные работы							

Продолжение таблицы 11 - Сравнение вариантов фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объём	Стоимость, руб.		Трудоёмкость, чел-ч.	
				Единицы измерения	Всего	Единицы измерения	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
E2-1-10	Разработка грунта 2 группы экскаватором с погрузкой в транспорт	100м ³	3,18	3,82	12,15	3,6	11,45
E2-1-10	Разработка грунта 2 группы экскаватором с погрузкой в транспорт на вымет	100м ³	2,7	3,07	8,29	2,9	7,83
E2-1-47	Разработка грунта 2 группы вручную	1м ³	16,9	0,832	14,06	1,3	21,97
E2-1-34	Обратная засыпка пазух котлована бульдозером	100м ³	2,7	0,46	1,24	0,43	1,16
E2-1-29	Уплотнение обратной засыпки	100м ³	1,37	1,27	1,74	1,2	1,64
Бетонные работы (по устройству монолитного плитного фундамента)							
E19-36	Устройство уплотненной песчано-гравийной подушки	100м ²	1,15	7,35	8,45	10,15	11,67
E4-1-49	Устройство монолитного плитного фундамента	1м ³	47	0,16	7,52	0,22	10,34
-	Бетонный раствор	1м ³	47	0,08	3,76	-	-
-	Арматура стержневая класса А-I, А-III	тн	4,12	240	988,8	-	-
Итого:					1046,01		66,06
Бетонные работы (по устройству монолитного ленточного фундамента)							
E19-36	Устройство уплотненной песчано-гравийной подушки	100м ²	1,14	7,35	8,38	10,15	11,57
E4-1-49	Устройство монолитного ленточного фундамента	1м ³	227,5	0,16	34,6	0,22	50,05
-	Бетонный раствор	1м ³	227,5	0,08	18,2	-	-
-	Арматура стержневая класса А-I, А-III	тн	5,84	240	1401,6	-	-
Итого:					1500,26		105,67

Исходя из экономических соображений, принимаем для разработки монолитный плитный фундамент.

3 Технология строительного производства

3.1 Область применения

Объект строительства - индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г.Красноярск, п.Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10. По функциональному назначению - жилое здание. По объемно-планировочному решению представляет собой трехэтажное каркасное здание с террасой.

Полная длина проектируемого здания в осях А-Г составляет 12 м, в осях 1-4 составляет 12 м. Цокольная часть здания имеет квадратную форму в плане с радиусом закругления стены в осях 3-4/В-Г. Надземная часть здания имеет в плане форму круга.

Здание каркасное. Конструктивная схема цокольной части здания с продольными и поперечными самонесущими стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается установленными внутри здания стальными электросварными прямошовными трубами Ø219x4 по ГОСТ 10704-91, с замоноличенной внутренней полостью тяжелым бетоном связанными диском жесткости перекрытия.

Наружные и внутренние стены монолитные самонесущие из стеклофибробетона, выполненные методом 3D формирования.

Данная технологическая карта не привязана к каким-либо календарным срокам и разработана для нормальных условий. Стоит учесть, что производство работ в зимнее время вносит некоторые коррективы в процесс строительства.

При возведении монолитных конструкций в зимнее время должны предусматриваться организационно-технические мероприятия, не допускающие замерзания бетона в конструкциях до достижения им критической прочности (СНиП Ш-15-76 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Правила производства и приемки работ»), учитывающие сокращение расходов, связанных с зимним удорожанием, исключают случайные потери материалов и непроизводительные затраты, а также обеспечивающие ритмичное выполнение календарных планов работ.

Зимний период времени в меньшей степени влияет на технологию монтажа металлических конструкций, чем железобетонных. Основной специфической особенностью устройства стыков является наложение ограничений на ведение сварочных работ- сварку нельзя производить при температуре ниже -30°C.

3.2 Организация и технология выполнения строительных работ

3.2.1 Подготовительные работы

До начала монтажа каркаса должны быть выполнены все подготовительные работы:

- разбиты и приняты оси здания и реперы;
- возведены все временные сооружения в соответствии со стройгенпланом;
- произвести планировку поверхности земли, выполнить подсыпку песчано-гравийной смесью временных автодорог, дорог для работы и перемещений гусеничного крана, а также выполнить обратную засыпку фундамента. Для заезда монтажного крана и автотранспорта, внутрь контура ленточного ж/б ростверка, выполнить через него проезд;
- в местах прохода и работы монтажного крана устроить искусственное (или естественное) основание, которое должно выдерживать нагрузку- $1,8 \text{ кг/см}^2$, с наличием водоотвода. Допускается использовать в качестве основания под кран дорожные плиты, толщиной не менее 150мм;
- проложены подземные коммуникации;
- убедиться в отсутствии, в местах прохода и работы монтажного крана, подземных коммуникаций, траншей и т.п, опасных для работы и перемещений крана;
- до начала работ по монтажу каркаса, должны быть выполнены ж/б опорные фундаменты, и сданы по акту;
- устроить освещение на монтажной площадке с освещённостью на рабочем месте не менее 30 люкс (СНиП 25-05-95). Для освещения использовать существующие (на крыше существующего здания) и переносные прожектора (на стреле монтажного крана);
- осмотрены, налажены и приняты монтажные механизмы, приспособления и оборудование;
- оформлены все необходимые документы на скрытые работы;
- завезены и разложены в соответствии с технологическими схемами сборные железобетонные и металлические конструкции.

Все поступающие на строительную площадку сборные элементы подлежат тщательной проверке:

- все детали должны быть маркированы на заводах-изготовителях. Необходимо проверять геометрические формы, прямолинейность ребер и граней, правильность расположения закладных деталей, монтажных петель, выпусков арматуры;
- детали с трещинами, деформациями и другими дефектами подлежат возвращению на завод.

Перед подъемом и перемещением сборных элементов в зону монтажа необходимо:

- очистить элемент, от грязи;
- нанести основные риски и проверить, наличие меток мест опирания элементов;
- проверить правильность и надежность строповки.

Схема организации рабочей площадки, в том числе: разбивка здания на захватки, схемы движения и стоянки кранов и т.д. - см. графическую часть, лист 1.

Работы ведутся под открытым небом, в нормальных условиях строительства.

3.2.2 Основные работы

К основным работам относится непосредственно возведение надземной части здания (монтаж металлических колонн, устройство монолитного перекрытия, печать наружных и внутренних стен методом трёхмерной печати), включая их строповку, выверку и временное крепление, а также сопутствующие им работы (сварочные работы и устройство антикоррозионного покрытия).

Все схемы строповки элементов, а также схемы временного закрепления - см. графическую часть лист 1.

1) Монтаж металлических колонн.

1.1 Погрузо-разгрузочные работы, а также монтаж металлических колонн здания вести гусеничным краном МКГ-16 в башенно-стреловом исполнении со стрелой $L_{стр.}=26$ м и гуськом $L_{гус.}=5,8$ м при помощи приставной мобильной вышки-туры $h=2,0$ м. При выборе крана учитывался максимальный вес монтируемых конструкций (с учетом грузозахватных приспособлений) и необходимость их подачи в наиболее отдаленное проектное положение с учетом допустимой грузоподъемности крана на данном вылете стрелы.

1.2 Монтаж металлических колонн вести с ранее возведенных перекрытий, с мобильной вышки-туры $h= 2,0$ м. Временное крепление производить с помощью монтажных болтов и монтажной сварки. Расстроповку производить дистанционно, с места приёма, при помощи замка для стропов и капронового каната.

1.3 Расстроповку выполнять дистанционно, с ж/б перекрытия или мобильной вышки-туры после проектного закрепления конструкций на монтажных болтах и монтажной сварке.

1.4 Металлические колонны установить на заранее установленные закладные детали в монолитном фундаменте и монолитных плитах перекрытия.

1.5 Перед монтажом на приобъектном складе осмотреть колонну, проверить её геометрию, осмотреть её на деформаций, сверить марку и размеры с проектом, тем самым, проверяя её пригодность к монтажу. Далее, на боковых гранях колонны на уровне верха и низа колонны нанести мелом или маркером на две её плоскости осевые риски. На заключительном этапе завязать у основания колонны оттяжную верёвку.

1.6 Принять поданные краном стропы и произвести строповку колонны. Стрповка осуществляется канатным кольцевым стропом методом на удавку за оголовки колонны при помощи замка для стропов. Колонну принять на высоте 20 - 30 см над анкерными болтами затем развернуть в нужное положение и завести базу колонны на анкерные болты в перекрытии. Установленную колонну временно закрепить базу колонны при помощи анкерных болтов. Далее приступить к выверки колонны при помощи рихтовочных болтов находящихся под подошвой колонны одновременно отслеживая вертикальность колонны 2-мя теодолитами. После окончательной выверки приступить к постоянному креплению колонны сваркой анкерных шайб к базе колонны.

1.7 Отсоединить оголовки колонны и заполнить тяжелым бетоном.

1.8 Установить оголовки колонны монтажной сваркой.

2) Монтаж монолитной плиты перекрытия.

До начала производства работ необходимо закончить работы по возведению наружных и внутренних несущих стен, при этом прочность последних к моменту демонтажа опалубки перекрытия должна обеспечивать восприятие нагрузок от него; помещения, в которых будут вестись работы по возведению монолитных перекрытий необходимо освободить от приспособлений, инвентаря, неиспользованных строительных материалов; очистить основание, на которое будут устанавливаться стойки опалубки перекрытия от мусора, наледи, снега (в зимнее время), кроме того, оно должно быть рассчитано на передающиеся от стоек нагрузки. Настоящей техкартой предусматривается следующий порядок производства работ:

2.1 Опалубочные работы. Работы по монтажу опалубки начать с установки основных стоек. Для этого произвести разбивку основания под шаг основных стоек. Транспортировку элементов опалубки производить в контейнерах вертикальным транспортом с помощью крана. Укрупнительную сборку и установку поддерживающих элементов опалубки произвести в следующем порядке: в стойку вставить унивилку и стойку закрепить в треноге на месте установки.

По высоте монтируемые стойки настроить с таким расчетом, чтобы после монтажа палуба находилась на 20-30 мм выше проектного положения. После установки основных стоек и настройки их по высоте, произвести монтаж продольных балок, и устройство вертикальных связей.

2.2 Монтаж продольных балок осуществить с помощью монтажной штанги непосредственно с основания. После монтажа первой в ряду продольной балки следующая стыкуется к уже смонтированной, с закреплением в унивилке. Для обеспечения устойчивости опалубки и восприятия ей горизонтальных нагрузок при высоте опалубки более 3,0м необходимо устроить вертикальные связи с помощью крепежных скоб и обрезных досок сечением 25x100 мм.

2.3 Монтаж поперечных балок осуществлять с помощью монтажных штанг непосредственно с основания.

2.4 До начала работ по монтажу листов фанеры произвести выравнивание поперечных балок с помощью шаблона, далее произвести укладку фанеры на поперечные балки с закреплением в углах листов фанеры гвоздями. Первые в пролете листы фанеры уложить и закрепить с лестницы стремянки, остальные листы с ранее уложенных. Гвоздями (саморезами) крепить только крайние листы фанеры.

2.5 Произвести выверку опалубки до тех пор, пока опалубка не займет проектное положение, либо ее отклонения не будут превышать нормативных значений.

2.6 Произвести установку отсекателей - элементов для формирования торцевой поверхности плиты перекрытия.

2.7 Произвести монтаж ограждения по периметру возводимого перекрытия: на кронштейны отсекателей устанавливать инвентарные стойки ограждения, на которые устанавливаются борта ограждения из доски.

2.8 Выполнить установку промежуточных стоек. Для этого в промежуточные стойки вставить головку-захват с фиксирующей защелкой (либо унивилку) и установить стойки с требуемым шагом

2.9 Арматурные работы. До начала производства работ необходимо: закончить работы по установке опалубки перекрытия, опалубка должна быть жестко раскреплена и обеспечена ее пространственная неизменяемость; установить инвентарные лестницы для подъема на опалубку перекрытия, проверить наличие и надежность ограждения по контуру опалубки перекрытия и у перепадов высот более 1,3 м.

2.10 Работы по армированию плиты перекрытия начать с доставки в зону армирования необходимых материалов и устройства разбивочной основы нижней сетки. Для доставки арматурных изделий в зону укладки использовать гусеничный кран МКГ-16.

Для того чтобы нагрузки на опалубку от арматурных изделий не превышали допустимых значений, арматуру на опалубку перекрытия подавать небольшими пачками (не более 2 тн), расстояние между пачками должно быть не менее 1 м. Расстроповку арматуры производить на опалубке перекрытия.

2.11 Произвести устройство разбивочной основы из арматурных стержней нижней сетки.

2.12 Осуществить укладку арматурных стержней нижней сетки в одном из направлений с шагом 200 мм, после чего произвести выравнивание арматурных стержней с помощью шаблона. После выравнивания стержней произвести их закрепление с помощью арматурных стержней уложенных в перпендикулярном направлении. Каждое пересечение арматурных стержней при устройстве разбивочной основы фиксировать с помощью вязальной проволоки.

2.13 Выполнить устройство защитного слоя, устанавливая под арматурные стержни связанной нижней сетки фиксаторы арматуры.

2.14 Выполнить установку, закрепление поддерживающих каркасов и каркасов усиления с помощью вязальной проволоки к нижней арматурной сетке.

2.15 Осуществить укладку арматурных стержней верхней сетки в одном из направлений с шагом 200 мм.

2.16 Произвести установку и закрепление проемообразователей, закладных деталей и термовкладышей.

2.17 Произвести нанесение антиадгезионной смазки на щиты опалубки. В качестве антиадгезионной смзки рекомендуется использовать: бетрол, эмульсол, аденол. Наносить антиадгезионную смазку на поверхность щитов опалубки с помощью распылителя или методом покраски кистью или валиком.

2.19 Укладка и уплотнение бетона. До начала производства бетонных работ необходимо: закончить работы по установке арматуры, арматура должна быть жестко закреплена для обеспечения ее проектного положения в процессе бетонирования; освидетельствовать работы по установке опалубки и арматуры перекрытия с оформлением соответствующего акта.

2.20 Подачу бетонной смеси в зону укладки осуществлять бетононасосом. Прием бетонной смеси осуществить в приемный бункер автобетононасоса непосредственно из транспортного средства автобетоносмесителя. Бетонная смесь подавать порционно бетоносмесительной стрелой к месту укладки, где с помощью гибкого наконечника осуществить ее укладку в опалубку перекрытия.

2.21 Уплотнение бетонной смеси производить с помощью глубинных вибраторов. Для уплотнения бетона рекомендуется использовать вибраторы ИВ-116 А, производительностью 9 - 20м³.

Шаг перестановки вибратора принимаем 300 мм. Сигналом об окончании уплотнения служит то, что под действием вибрации прекратилась осадка бетонной смеси, и из нее перестали выделяться пузырьки воздуха.

2.22 Осуществить заглаживание поверхности забетонированной конструкции с помощью гладилок. После этого выполнить укрытие открытых неопалубленных поверхностей п/э пленкой.

2.23 Уход за бетоном. В начальный период твердения бетон необходимо защитить от попадания атмосферных осадков или потерь влаги (укрывать влагоёмким материалом), в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности (увлажнение или полив). Потребность в поливе определить визуально, при осмотре состояния бетона.

2.24 Распалубка конструкции перекрытия. Решение о распалубке конструкции принимать производителем работ на основании заключения строительной лаборатории о прочности бетона конструкции. Заключение дается по результатам испытания контрольных образцов кубов, хранящихся в естественных и нормальных условиях, а также результатам испытания прочности бетона методами неразрушающего контроля, например, прибором ИПС-Мг-4, или молотком Кошкарлова в специально выровненных участках на верхней грани возводимой плиты перекрытия. Распалубка перекрытий произвести после набора прочности бетона 70% от проектной, в этом случае устанавливать один ярус стоек переопирания, при распалубке 50% от проектной устанавливать два яруса стоек переопирания.

2.25 Для демонтажа щитов фанеры осуществить опускание настила опалубки (продольных поперечных балок и фанеры) на 3-5 см, раскручивая регулировочные гайки на основных стойках с помощью несильных ударов молотка по закрылкам гайки. После этого с помощью монтажной штанги произвести переворачивание поперечных балок «набок».

2.26 В случае возведения над данной захваткой следующего яруса перекрытия, а также в других случаях нагружения вновь возведенной плиты перекрытия нагрузками, превышающими проектные, предусматривается монтаж стоек временной поддержки, распределяющих усилие между вновь возведенной и ранее возведенной плитой. При установке стоек рекомендуется руководствоваться следующими правилами:

- временную поддержку рекомендуется оставлять на продолжительный срок, особенно под конструкциями, подвергаемыми сразу после демонтажа большим нагрузкам или в случае раннего демонтажа опалубки.
- временная поддержка через несколько этажей выставляется соосно.
- для пролетов до 8 м достаточно установить временную поддержку в середине пролета.

В случае больших пролетов требуется более частая поддержка. В случае пролетов менее 3 м, как правило, не требуется временной поддержки.

- нагрузки, действующие на стойки временной опоры, не должны превосходить несущей способности используемых стоек.

При устройстве монолитного перекрытия для сокращения сроков строительства применить в бетонную смесь для ускорения твердения бетона кристаллогидрат технический натрия сульфата.

3) Печать наружных и внутренних самонесущих стен методом трёхмерной печати мобильным строительным 3D принтером Aris Cor

3.1 На ранее устроенном монолитном перекрытии необходимо провести предварительную разметку для ориентации будущего здания на местности. Для этого необходимо отметить место установки 3D принтера и одного из углов здания. В данном проекте наружные и внутренние стены печать с двух стоянок Ст.1/1 и Ст.1/2 см. графическую часть лист 1.

3.2 На строительную площадку с помощью грузовой автомашины КАМАЗ - 5350 доставить комплект оборудования для 3D печати - строительный 3D принтер и мобильный автоматизированный комплекс подготовки и подачи строительной смеси (МАК). 3D принтер установить с помощью гусеничного крана МКГ-16 на отмеченное место (см. графическую часть лист 4), а МАК и силос строительной смеси, согласно приведённой схеме (см. графическую часть лист 4).

3.3 Произвести подключение комплекса оборудования, в том числе к инженерным коммуникациям. МАК подключить к силосу с помощью автоматизированного шнека, который идёт в комплекте. С помощью гусеничного крана шнек закрепить в нужном положении.

3.4 МАК подключить к электропитанию от центральной сети электроснабжения или мобильного генератора, а также обеспечить подвод воды от автономной ёмкости или центрального водопровода.

3.5 3D принтер подключить к МАК бетоноводом и специальным электрокабелем, входящим в комплект оборудования.

3.6 Включить 3D принтер используя панель управления, расположенную на корпусе МАК. Принтер автоматически выравнивается по горизонту, поэтому нет необходимости идеально выравнивать поверхность установки 3D принтера. 3D принтер не требует закрепления на поверхности он имеет автоматическую систему стабилизации и вне зависимости от вылета стрелы, центр тяжести всегда находится на оси вращения, обеспечивая устойчивость оборудования.

3.7 Загрузить в операционную систему принтера 3D модель будущего здания используя USB-порт на панели управления.

3.8 Сориентировать положение здания на местности с помощью вставленной заранее угловой метки.

3.9 Вывести экструдер 3D принтера на угловую метку с помощью дистанционного пульта управления или используя панель управления и отметить её как начальную (в интерфейсе панели управления или на пульте). На этой стадии всё готово для начала печати.

3.10 Управление и дальнейшее сопровождение работы оборудования проводят 2 человека - оператор и специалист, сопровождающий процесс печати.

3.11 Оператору установить насадку с ультразвуковым датчиком на экструдер. Это позволит принтеру провести анализ поверхности площадки.

3.12 На панели управления оператору запустить процесс сканирования поверхности печати. 3D принтер делает холостой проход и с помощью ультразвукового датчика составляет карту рельефа поверхности, где учитываются все неровности на траектории печати. Далее происходит выравнивание поверхности печати. На основе карты рельефа, полученной после сканирования, 3D принтер автоматически заполняет углубления и неровности площадки, выводя ее в горизонт и подготавливая к печати опалубки стен будущего здания.

3.13 Оператору установить по ходу печати через каждые 600 мм печати горизонтальную арматуру из стеклокомпозитной арматуры.

3.14 В местах, где будут находиться оконные и дверные проёмы установить гученичным краном МКГ-16 с мобильной приставной вышка-туры оконные и дверные перемишки, согласно проекту.

3.15 Печать стен производить поэтажно с полным окончанием работ на каждом этаже.

3.16 Установить вертикальные стержни арматуры из стеклокомпозитной арматуры.

3.14 Полости в отпечатанных наружных стен заполнить утеплителем пенобетоном.

3.15 Отсоединить электрокабель и бетоновод от 3D принтера.

3.16 Гусеничным краном МКГ-16 извлечь 3D принтер из здания.

3.2.3 Заключительные работы

После основных работ выполняются следующие действия:

- демонтаж технологического оборудования;
- уборка территории от строительного мусора;
- снятие временного ограждения.

3.2.4 Очерёдность монтажа надземной части здания

Монтаж надземной части здания производить согласно следующей очередности:

- 1.1 Смонтировать колонны каркаса на отм.-3,200;
- 1.2 Замонолитить полости колонн тяжелым бетоном;
- 1.3 Установить 3D принтер и оборудование гусеничным краном МКГ-16 для печати наружных и внутренних стен здания;
- 1.4 Произвести печать наружных и внутренних стен здания 3D принтером на отм.-3,200 с установкой горизонтальной арматуры;
- 1.5 Извлечь 3D принтер из здания гусеничным краном МКГ-16;
- 1.6 Установить вертикальную арматуру в наружные стены здания;
- 1.7 Произвести заполнение наружных стен утеплителем из пенобетона с последующим уплотнением;
- 1.8 Установить комплект оборудования с опалубкой на отм.-3,200 для устройства монолитного перекрытия на отм.-0,100;
- 1.9 Произвести армирование монолитного перекрытия на отм.-0,100;
- 1.10 Произвести укладку бетонной смеси монолитного перекрытия на отм.-0,100;
- 1.11 НЕ ПРОИЗВОДИТЬ демонтаж опалубки (демонтаж не производить в связи с установкой 3D принтера на монолитное перекрытие);
- 1.12 Смонтировать колонны каркаса на отм.-0,100, кроме колонны по осям 3/В;
- 1.13 Замонолитить полости колонн тяжелым бетоном;
- 1.14 Установить 3D принтер и оборудование гусеничным краном МКГ-16 для печати наружных и внутренних стен здания;
- 1.15 Произвести печать наружных стен здания 3D принтером на отм.-0,100 с установкой горизонтальной арматуры;
- 1.16 Произвести перебазировку 3D принтера на вторую стоянку гусеничным краном МКГ-16;
- 1.17 Смонтировать колонну каркаса по оси 3/В;
- 1.18 Замонолитить полость колонны тяжелым бетоном;
- 1.19 Произвести печать внутренних стен здания 3D принтером на отм.-0,100 с установкой горизонтальной арматуры;
- 1.20 Извлечь 3D принтер из здания гусеничным краном МКГ-16;
- 1.21 Установить вертикальную арматуру в наружные стены здания;
- 1.22 Произвести заполнение наружных стен утеплителем из пенобетона с последующим уплотнением;
- 1.23 Повторить операции 1.8 - 1.22 для отметок +3,200; +6,500; +9,800; +12,700;
- 1.24 Произвести демонтаж опалубки перекрытий;

3.3 Потребность в материально-технических ресурсах

3.3.1 Подсчёт объёмов строительно-монтажных работ при возведении надземной части из монолитного стеклофибробетона

Объём работ подсчитывают по чертежам и спецификациям. Единицы измерения работ должны соответствовать ЕНиР; ФЕР; ГЭСН. Работы записывают в порядке их выполнения на строй площадке. Мелкие незначительные работы записывают одной строкой- «прочие работы». Санитарно-технические и электромонтажные работы подсчитывают приближенно в процентах от общего объёма строительно-монтажных работ.

Таблица 12 - Ведомость объёмов работ

Наименование работ	Ед. измерения	Формула подсчёта	Объём работ
Раздел 1. Устройство наружных и внутренних стен, устройство стальных колонн			
1) Устройство многокамерных монолитных наружных стен толщиной 550мм (СФБ 25 мм)	1м ²	$V = 18,13 + 40,68 = 58,82 / 0,55 = 107$	107
2) Устройство утеплителя из пенобетона марки 400	100м ³	$V = 291,4 - 58,82 - 30,15 = 205,13$	2,05
3) Устройство многокамерных монолитных внутренних стен толщиной 300мм (СФБ 25 мм)	1м ²	$V = 5,94 / 0,3 = 19,8$	19,8
4) Устройство многокамерных монолитных внутренних стен толщиной 400мм (СФБ 25 мм)	1м ²	$V = 0,57 / 0,4 = 1,43$	1,43
5) Устройство перегородок толщиной 100мм (СФБ 25 мм)	1м ²	$V = 8,8 + 1,35 + 3,22 + 4,5 = 17,87 / 0,1 = 178,7$	178,7
6) Устройство электросварных труб	1м	$V = 0,06 \cdot 47 = 3$	3
7) Заливка бетоном электросварных труб	1м ³	$V = 4,23$	4,23
8) Устройство продухов	км	$L = 19,3 \cdot 3 = 57,9 \text{ м}$	0,06
9) Устройство подмостей	10м ³ кладки	$V = 288,3$	28,83

Продолжение таблицы 12 - Ведомость объёмов работ

Наименование работ	Ед. измерения	Формула подсчёта	Объём работ
Раздел 2. Устройство плит перекрытия и покрытия			
10) Устройство монолитных плит перекрытия толщиной 200 мм	100м ³	$V = 424,85 \cdot 0,2 = 84,97$	0,85
11) Устройство подвесной опалубки перекрытий	1м ²	$S = 425,12$	425,12
12) Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1м	$M = 6 + 15 = 21$	21
Раздел 3. Устройство перемычек			
13) Устройство перемычек	100м ³	$V = 70,6 \cdot 0,55 \cdot 0,3 = 11,65$	0,12
Раздел 4. Устройство лестниц			
13) Устройство лестниц внутриквартирных с подшивкой досками обшивки	1м ²	$S = 7 \cdot 5 = 35$	35

3.3.2 Подсчёт объёмов строительно-монтажных работ при возведении надземной части из монолитно-бетонных конструкций

Таблица 13 - Ведомость объёмов работ

Наименование работ	Ед. измерения	Формула подсчёта	Объём работ
Раздел 1. Устройство наружных и внутренних стен, устройство стальных колонн			
1) Устройство монолитных наружных стен толщиной 350мм	1м ³	$V = (50,63 + 127,67) - 30,6 = 149,7$	149,7
2) Устройство монолитных внутренних стен толщиной 160мм	1м ³	$V = 5,6 \cdot 13 \cdot 0,16 = 11,65$	11,65
3) Монтаж металлических конструкций каркаса перегородки	10м	$L = 360$	3,6
4) Устройство гипсокартонных перегородок толщиной 80мм	1м ²	$V = 8,8 + 1,35 + 3,22 + 4,5 = 17,87 / 0,08 = 223,38$	223,38
5) Устройство электросварных трюб	1м	$V = 0,06 \cdot 47 = 3$	3

Продолжение таблицы 13- Ведомость объемов работ

Наименование работ	Ед. измерения	Формула подсчета	Объем работ
6) Заливка бетоном электросварных труб	1м ³	$V = 4,23$	4,23
7) Устройство продухов	км	$L = 19,3 \cdot 3 = 57,9 \text{ м}$	0,06
8) Устройство подмостей	10м ³ кладки	$V = 149,7 + 11,65 + 14,3 = 175,65$	17,57
9) Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1м	$M = 33$	33
10) Установка дерево-металлической опалубки стен	1м ²	$S = 1250$	1250
Раздел 2. Устройство плит перекрытия и покрытия			
11) Устройство монолитных плит перекрытия толщиной 200 мм	100м ³	$V = 424,85 \cdot 0,2 = 84,97$	0,85
12) Устройство подвесной опалубки перекрытий	1м ²	$S = 425,12$	425,12
13) Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1м	$M = 6 + 15 = 21$	21
Раздел 3. Устройство лестниц			
14) Устройство лестниц внутриквартирных с подшивкой досками обшивки	1м ²	$S = 7 \cdot 5 = 35$	35

3.3.3 Калькуляция трудовых затрат и заработной платы при возведении надземной части из монолитного стеклофибробетона

Трудоемкость и машинное время считают по нормам ЕНиР, ФЕР, ГЭСН. Целью составления калькуляции является определение трудоемкости работ и затрат на заработную плату при монтаже отдельных элементов и комплекса работ по монтажу конструкций в целом. Калькуляция приведена в таблице 14.

Таблица 14 - Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы								
ЕНиР обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед.изм		На объем работ	
		Ед.изм	Кол-во		Норма вре-мени чел.час	Сумма руб.коп	Трудоёмкость чел.час	Сумма руб.коп
Е1-5	Разгрузка 3D принтера и МАК краном массой до 2-х тн	100тн	0,06	Машинист бр-1	3,6	3-82	0,22	0,23
				Такелажник 2р-2	7,2	4-61	0,43	0,28
Е1-5	Разгрузка конструкций колонн краном массой до 1-ой тн	100тн	0,03	Машинист бр-1	6,1	6-47	0,18	0,19
				Такелажник 2р-2	12	7-68	0,36	0,23
Е5-1-9	Монтаж металлических колонн	1м	3	Машинист бр-1	0,15	0-15,9	0,45	0,48
				Монтажник бр-1; Зр-1	0,75	0,606	2,25	10,91
Е4-1-53	Замоноличивание металлических колонн объемом до 0,5 м ³	1м ³	4,23	Бетонщик 4р-1	2,2	1-57	9,31	6,64
-	Установка и настройка 3D принтера и МАК	1шт	5	Оператор-программист 3к-2	0,5	1-31	2,5	6,55
-	Устройство многокамерных монолитных наружных стен толщиной 550мм (СФБ 25 мм)	1м ²	107	Оператор-программист 2к-2	0,83	2-18	88,81	233,26
Е4-1-48	Подача пенобетонной смеси бетононасосами	100м ³	2,05	Машинист 4р-1	27	19-31	55,35	39,59
				Бетонщик 2р-1				
Е4-1-49	Укладка пенобетонной смеси в конструкции	1м ³	205,13	Бетонщик 4р-1; 2р-1	0,9	0-64,4	184,62	132,1
-	Устройство многокамерных монолитных внутренних стен толщиной 300мм (СФБ 25 мм)	1м ²	19,8	Оператор-программист 2к-2	0,45	1-18	8,91	23,36
-	Устройство многокамерных монолитных внутренних стен толщиной 400мм (СФБ 25 мм)	1м ²	1,43	Оператор-программист 2к-2	0,6	1-57	0,86	2,25
-	Устройство перегородок толщиной 100мм (СФБ 25 мм)	1м ²	178,7	Оператор-программист 2к-2	0,15	0-39	26,8	69,69
Е3-20	Устройство подмостей	10м ³ кладки	28,83	Машинист 4р-1	0,31	0-24,5	8,94	7,06
				Плотник 4р-1; 2р-2	0,93	0-64,2	26,81	18,51

Продолжение таблицы 14 - Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы								
ЕНиР обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед.изм		На объём работ	
		Ед.изм	Кол-во		Норма вре-мени чел.час	Сумма руб.коп	Трудоёмкость чел.час	Сумма руб.коп
Е1-5	Разгрузка перемычек и пакетов арматуры краном массой до 1-ой тн	100тн	0,54	Машинист 6р-1	6,1	6-47	3,29	3,49
				Такелажник 2р-2	12	7-68	6,48	4,15
Е3-16	Устройство перемычек над проёмами	1проём	31	Машинист 5р-1	0,22	0-20	6,82	6,2
				Каменщик 4р-1; 3р-1; 2р-1	0,66	0-46,9	20,46	14,54
Е4-1-35	Устройство подвесной опалубки перекрытий	1м ²	425,12	Плотник 4р-1; 3р-1	0,59	0-44	250,82	187,05
Е4-1-46	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1м	21	Арматурщик 4р-1; 2р-1	8,6	6-15	180,6	129,15
Е4-1-48	Подача пенобетонной смеси бетононасосами	100м ³	0,85	Машинист 4р-1	27	19-31	22,95	16,41
				Бетонщик 2р-1				
Е4-1-49	Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	85,02	Бетонщик 4р-1; 2р-1	0,81	0-57,9	68,87	49,23
Е4-1-35	Разборка подвесной опалубки перекрытий	1м ²	425,12	Плотник 4р-1; 3р-1	0,29	0-19,4	123,28	82,47
Е5-1-10	Устройство металлических лестниц	1м	1,1	Машинист 6р-1	3,7	3-92	4,07	4,31
				Монтажник 4р-1; 3р-2	11	8-03	12,1	8,83
				Электросварщик 4р-1	3,1	2-45	3,41	2,7
Е6-12	Обшивка металлических лестниц	1м	67,5	Плотник 5р-1; 3р-1	1,8	1-45	121,5	97,88
					Итого по СМР		1241,45	1157,74

3.3.4 Калькуляция трудовых затрат и заработной платы при возведении надземной части из монолитно-бетонных конструкций

Таблица 15 - Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы								
ЕНПР обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед.изм		На объём работ	
		Ед.изм	Кол-во		Норма вре- мени чел.час	Сумма руб.коп	Трудоёмко- сть чел.час	Сумма руб.коп
Е1-5	Разгрузка 3D принтера и МАК краном массой до 2-х тн	100тн	0,06	Машинист 6р-1	3,6	3-82	0,22	0,23
				Такелажник 2р-2	7,2	4-61	0,43	0,28
Е1-5	Разгрузка конструкций колонн краном массой до 1-ой тн	100тн	0,03	Машинист 6р-1	6,1	6-47	0,18	0,19
				Такелажник 2р-2	12	7-68	0,36	0,23
Е5-1-9	Монтаж металлических колонн	1м	3	Машинист 6р-1	0,15	0-15,9	0,45	0,48
				Монтажник 6р-1; 3р-1	0,75	0,606	2,25	10,91
Е4-1-53	Замоноличивание металлических колонн объемом до 0,5 м ³	1м ³	4,23	Бетонщик 4р-1	2,2	1-57	9,31	6,64
Е3-20	Устройство подмостей	10м ³ кладки	17,57	Машинист 4р-1	0,31	0-24,5	5,45	4,3
				Плотник 4р-1;2р-2	0,93	0-64,2	16,34	11,28
Е1-5	Разгрузка пакетов арматуры краном массой до 1-ой тн	100тн	0,33	Машинист 6р-1	6,1	6-47	2,01	2,14
				Такелажник 2р-2	12	7-68	3,96	2,53
Е4-1-34	Установка дерево-металлической опалубки стен	1м ²	1250	Плотник 4р-1; 2р-1	0,25	0-17,9	312,5	223,75
Е4-1-46	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1м	33	Арматурщик 5р-1; 2р-1	20	15-50	660	511,5
Е4-1-48	Подача пенобетонной смеси бетононасосами	100м ³	1,61	Машинист 4р-1	27	19-31	43,47	31,09
				Бетонщик 2р-1				
Е4-1-49	Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	161,35	Бетонщик 4р-1; 2р-1	0,9	0-64,4	145,22	103,91
Е4-1-34	Разборка дерево-металлической опалубки стен	1м ²	1250	Плотник 3р-1; 2р-1	0,16	0-10,7	200	133,75
Е8-3-8	Монтаж металлических конструкций каркаса перегородки	10м	3,6	Монтажник 4р-1; 3р-1	4,03	3-01	14,51	10,84

Продолжение таблицы 15 - Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы								
ЕНиР обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед.изм		На объем работ	
		Ед.изм	Кол-во		Норма времени чел.час	Сумма руб.коп	Трудоёмкость чел.час	Сумма руб.коп
Е8-3-1	Устройство гипсокартонных перегородок толщиной 80мм	1м ²	223,38	Штукатур 4р-1; 3р-1	0,14	0-09,8	31,27	21,89
Е1-5	Разгрузка пакетов арматуры краном массой до 1-ой тн	100тн	0,21	Машинист 6р-1	6,1	6-47	1,28	1,36
				Такелажник 2р-2	12	7-68	2,52	1,61
Е4-1-35	Устройство подвесной опалубки перекрытий	1м ²	425,12	Плотник 4р-1; 3р-1	0,59	0-44	250,82	187,05
Е4-1-46	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	21	Арматурщик 4р-1; 2р-1	8,6	6-15	180,6	129,15
Е4-1-48	Подача пенобетонной смеси бетононасосами	100м ³	0,85	Машинист 4р-1	27	19-31	22,95	16,41
				Бетонщик 2р-1				
Е4-1-49	Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	85,02	Бетонщик 4р-1; 2р-1	0,81	0-57,9	68,87	49,23
Е4-1-35	Разборка подвесной опалубки перекрытий	1м ²	425,12	Плотник 4р-1; 3р-1	0,29	0-19,4	123,28	82,47
Е5-1-10	Устройство металлических лестниц	1т	1,1	Машинист 6р-1	3,7	3-92	4,07	4,31
				Монтажник 4р-1; 3р-2	11	8-03	12,1	8,83
				Электросварщик 4р-1	3,1	2-45	3,41	2,7
Е6-12	Обшивка металлических лестниц	1м	67,5	Плотник 5р-1; 3р-1	1,8	1-45	121,5	97,88
					Итого по СМР		2261,11	1656,94

3.3.5 Выбор стрелового самоходного крана графическим методом

Определяем грузоподъемность Q и высоту подъема стрелы H_k по формулам:

Грузоподъемность крана:

$$Q_k \geq q_э + q_г, \quad (18)$$

$$Q_k = 2 + 0,09 = 2,09 \text{ тн},$$

где: $q_э$ - масса строительного 3D принтера Aris Cor, т;

$q_г$ - масса четырёхветвевоего стропа марки 4СК-10-4 грузоподъемностью до 10т.

Высота подъема стрелы (рисунок 20):

$$H_k \geq h_о + h_з + h_э + h_г, \quad (19)$$

$$H_k = 14,95 + 2 + 1,5 + 4,0 = 22,45 \text{ (м)},$$

где: $h_о$ - высота здания;

$h_з$ - высота подъема элемента над опорой;

$h_э$ - высота 3D принтера в положении подъема;

$h_г$ - длина стропа марки 4СК-10-4.

Для определения вылета крюка и длины стрелы используем графический метод (рисунок 20).

Порядок построения чертежа:

- в масштабе вычерчиваем поперечный контур здания (высота здания 14,95 м, ширина 12,7 м), получаем точки ABCD

- определяем положение точки E на расстоянии 1,0 м по вертикали и горизонтали от крайней точки контура (от точки C);

- определяем положение оси M - N: 1,5 м от уровня стоянки крана (земли);

- через точку E под углом 60 градусов к оси M - N (наиболее рациональное расположение стрелы крана при работе) проводим прямую EK до пересечения с прямой, проходящей через центр тяжести самого удаленного элемента от крана (точка P);

- определяем положение оси вращения крана 0-0 (на оси M - N по горизонтали от точки K откладываем 1,5 м), получаем точку T на уровне стоянки крана;

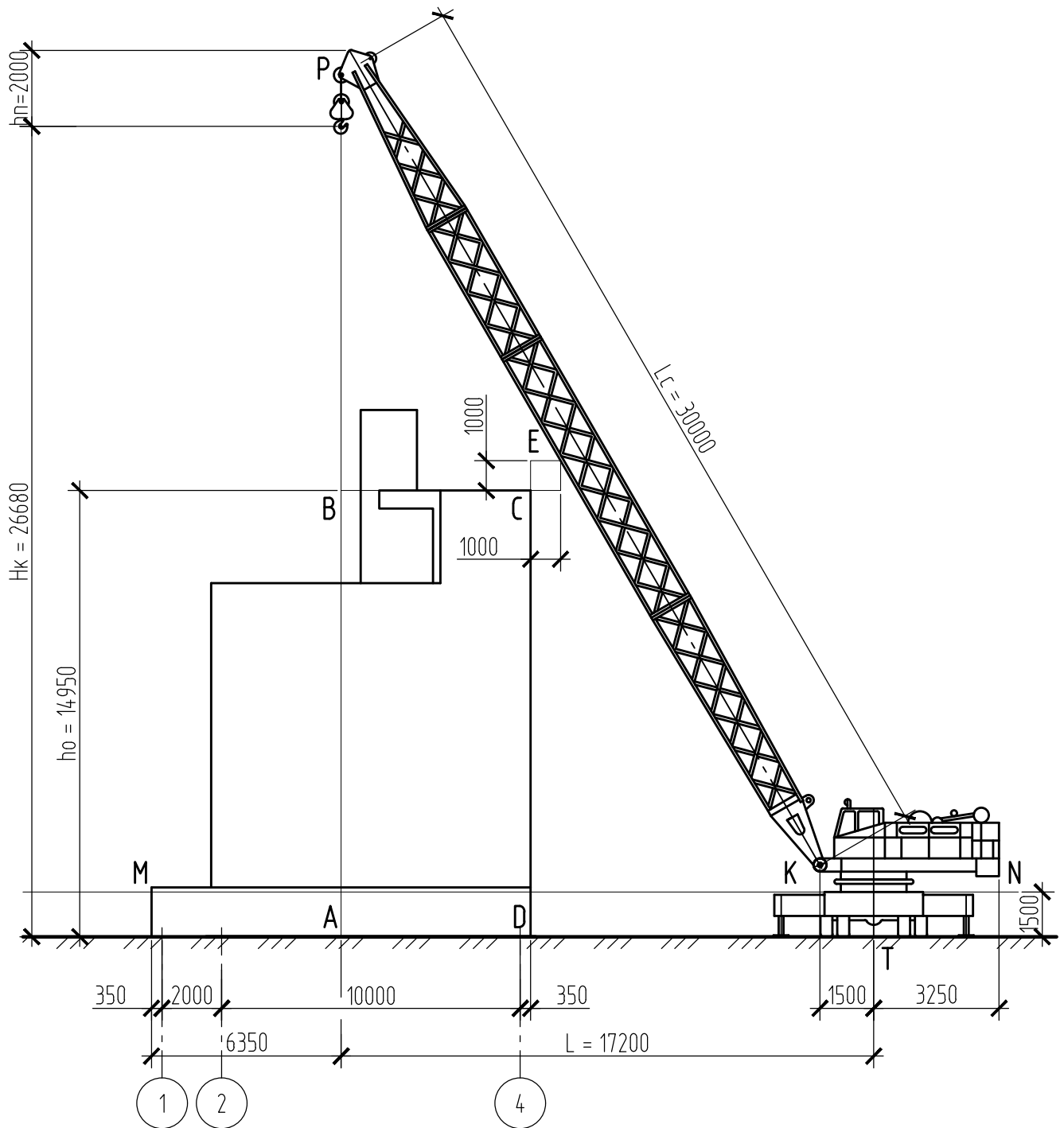


Рисунок 20 - Подбор стрелового самоходного крана графическим методом

- замеряем в масштабе длины линий: AP; AT и PK.

Получаем соответственно высоту подъема стрелы крана $H_k = 28,68 - 2(h_n) = 26,68$ м; вылет крюка $L = 17,2$ м и длину стрелы $L_c = 30$ м.

Подбираем по каталогам самоходный кран на автомобильном ходу KRUPP КМК - 3045 - грузоподъемность 3 тн на вылете 17,5 м и высоте подъема 27 м.

Таблица 16 - Технические характеристики крана KRUPP КМК - 3045

Технические характеристики крана								
Марка крана	Минимальные		Габариты, м			Минимальные		
	Грузо-подъемность, тн	Высота подъема крюка, м	Колея	База	Высота	Расстояние до стены, м	Радиус поворота, м	Задний габарит, м
KRUPP КМК - 3045	28	45	2,5	3,8	3,6	4,2	10,3	3,3

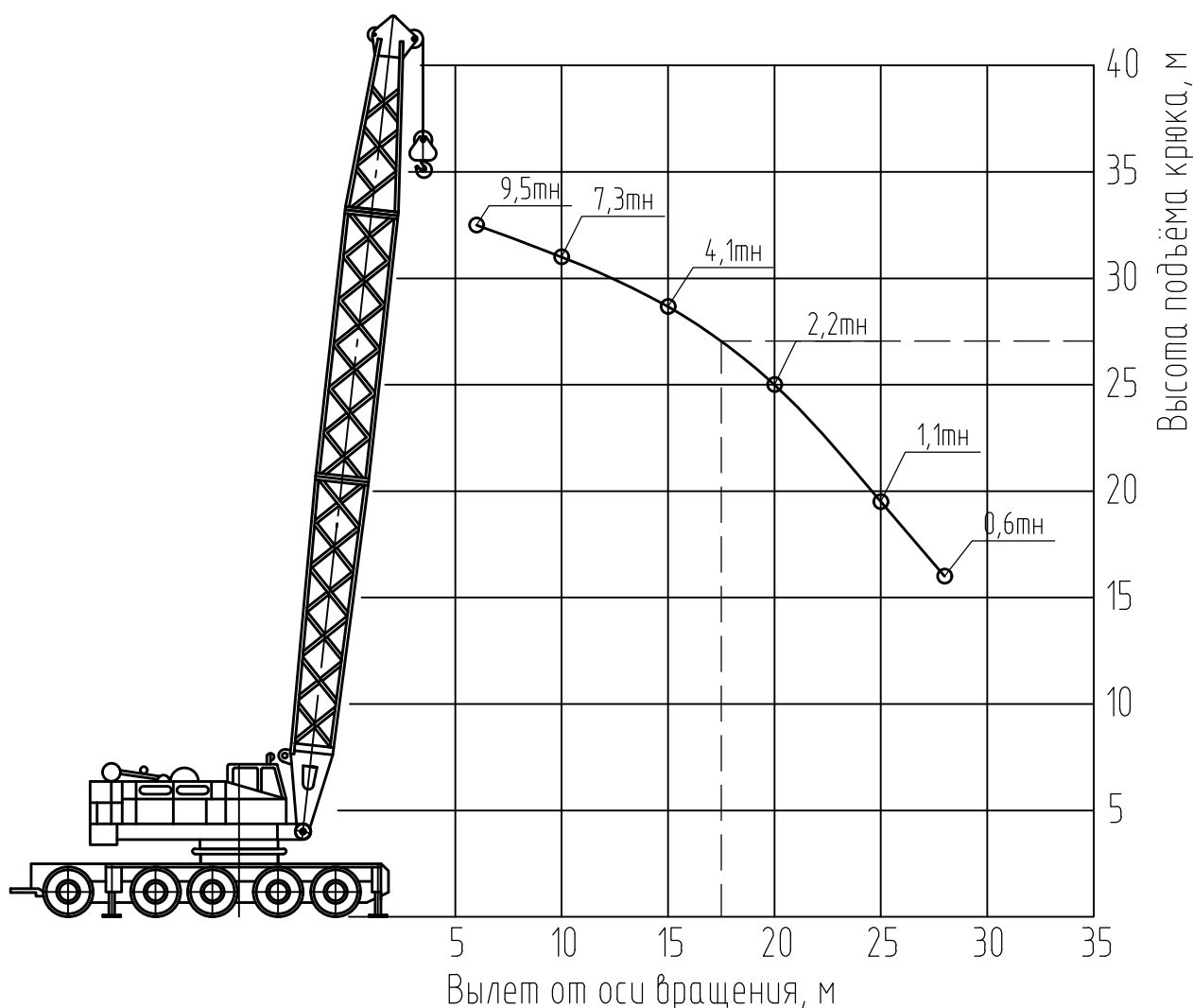


Рисунок 21 - Технические характеристики крана KRUPP КМК-3045 Lстр.=32м

3.3.6 Выбор стрелового крана, оборудованного гуськом графическим методом

Для уменьшения технических параметров крана подбираем для монтажа здания стреловой кран, оборудованный гуськом. Для определения вылета крюка и длины стрелы используем графический метод (рисунок 21).

В треугольник ГРК, на высоте, равной требуемой высоте подъема крюка, вписываем горизонтальный отрезок длиной 5,8 м (длина гуська). Замеряем в масштабе длины линий: AS; AT и LK.

Получаем соответственно высоту подъема стрелы крана $H_k = 18,2$ м; вылет крюка $L = 14,0$ м и длину стрелы $L_c = 20,0$ м с гуськом 5,8 м.

Подбираем по каталогам самоходный стреловой кран на гусеничном ходу МКГ - 16 с длиной стрелы 26 м, оборудованный гуськом 5,8 м.

Грузоподъемность крана 2,1 тн на вылете стрелы 14 м при высоте подъема - 27 м.

Таблица 17 - Технические характеристики крана МКГ -16

Технические характеристики крана								
Марка крана	Минимальные		Габариты, м			Минимальные		
	Грузо-подъемность, тн	Высота подъема крюка, м	Колея	База	Высота	Расстояние до стены, м	Радиус поворота, м	Задний габарит, м
МКГ-16	16	26	3,2	4,8	3,5	4,9	-	3,9

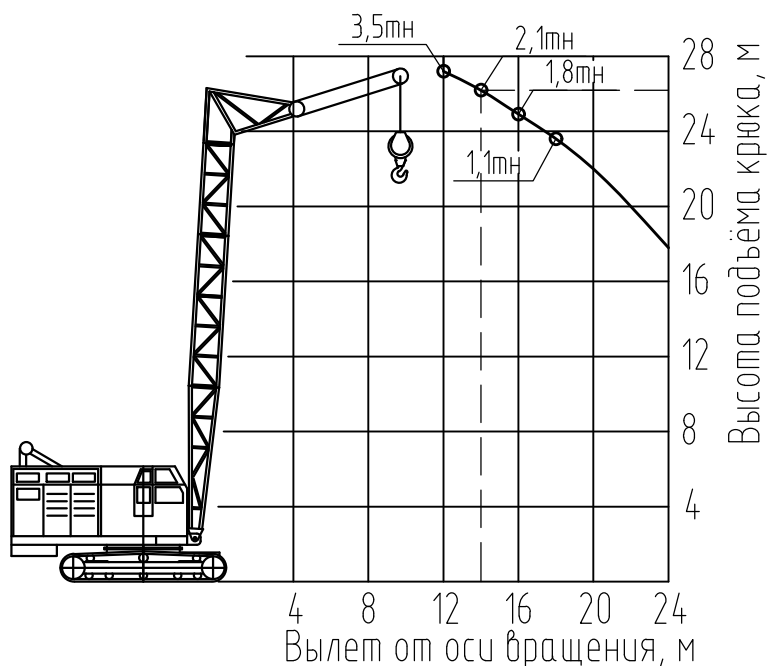


Рисунок 22 - Технические характеристики крана МКГ-16 $L_{стр.}=26$ м; $L_{гус.}=5,8$ м

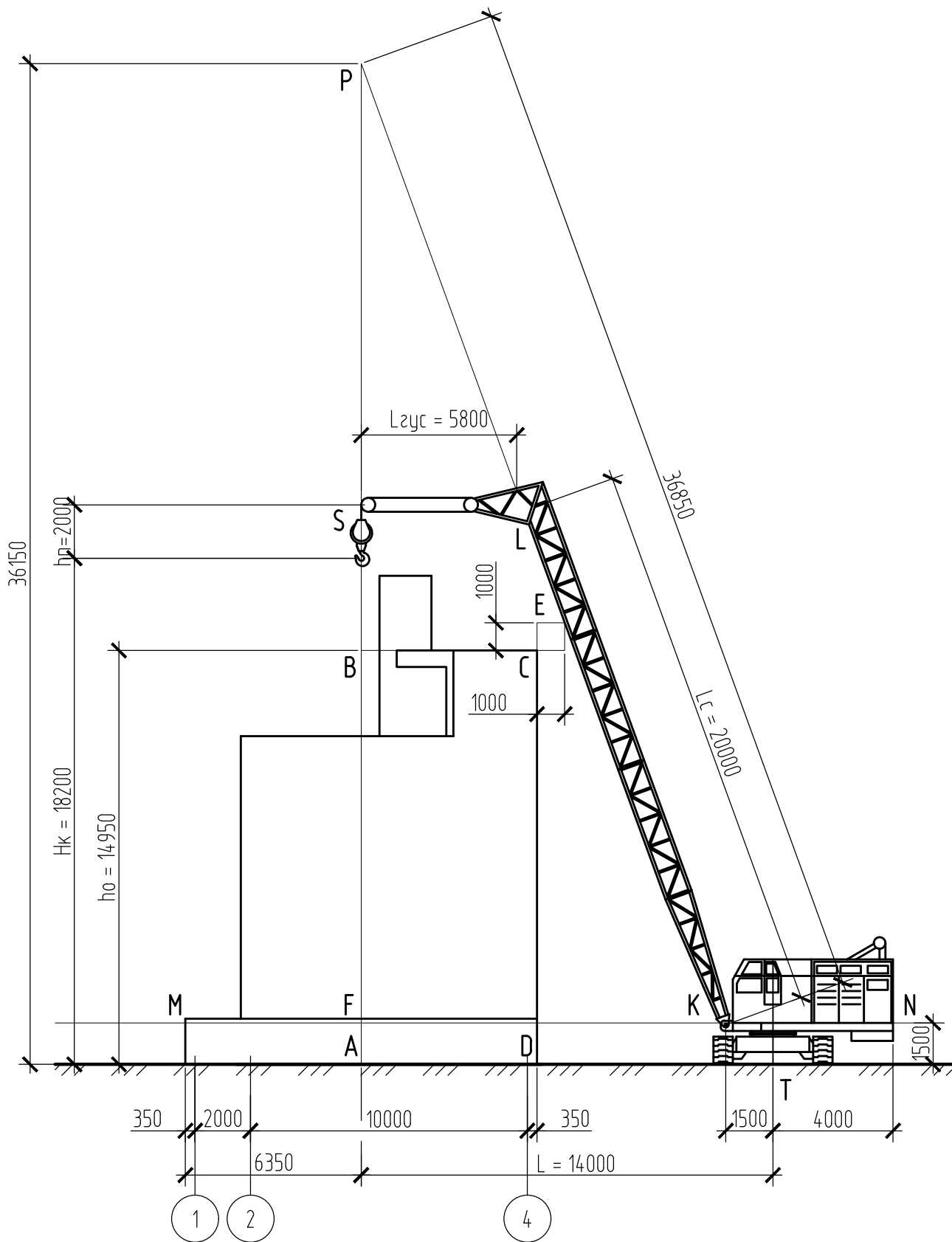


Рисунок 23 - Подбор стрелового крана, оборудованного гуськом, графическим методом

3.3.7 Выбор крана по экономическим показателям

Наиболее экономически выгодный вариант выбирают на основании подсчета стоимости аренды кранов, подобранных предыдущими расчетами.

Стоимость аренды крана

$$A = C_{\text{м-ч}} \cdot T_{\text{ч}} + \sum E, \quad (20)$$

где: $C_{\text{м-ч}}$ - стоимость 1 маш.- часа эксплуатации крана;

$T_{\text{ч}}$ - время работы крана на объекте (часов);

$\sum E$ - единовременные затраты.

Время работы крана на объекте

$$T_{\text{ч}} = \sum Q / \Pi, \quad (21)$$

где: $\sum Q$ - общая масса элементов, подлежащих монтажу;

Π - средняя часовая производительность крана.

Единовременные затраты

$$\sum E = E_1 + E_2 \cdot D_{\text{п}}, \quad (22)$$

где: E_1 - стоимость перебазировки крана;

E_2 - стоимость устройства 1 м подкранового пути, полосы движения или фундамента под приставной кран;

$D_{\text{п}}$ - протяженность подкрановых путей (принимается для башенных кранов кратной длине 1 звена - 12,5м), полос движения (для пневмоколесных кранов) или количество фундаментов (для приставных кранов).

Общая масса элементов подсчитывается по схеме здания.

Учитывая определенную таким образом стоимость аренды сравниваемых марок кранов, выбирается наиболее целесообразный вариант.

Производим экономическое сравнение подобранных кранов в ценах 1984 г. и представляем его в табличной форме. Значения $C_{\text{м-ч}}$, Π , $\sum E$ определяем по таблицам.

Стоимость аренды:

Кран МКГ - 16:

$$A = 3,86 \cdot 100 / 6,25 + 47,66 = 109,42 \text{ (руб.)}.$$

Кран KRUPP КМК - 3045:

$$A = 11,85 \cdot 100 / 11,12 + 16,74 = 123,3 \text{ (руб.)}$$

Из сравниваемых более выгодным экономически является вариант с применением гусеничного крана МКГ - 16.

Таблица 18 - Экономические показатели строительных кранов

Марка крана	$C_{м-ч}$, руб	Π_m , м/ч	ΣE , руб
МКГ - 16	3,86	6,25	47,66
KRUPP КМК - 3045	11,85	11,12	16,74

3.3.8 Ведомость необходимых машин, механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря, материалов и полуфабрикатов

В процессе возведения надземной части здания необходимо следующее оборудование, машины и материалы.

Таблица 19 - Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основные тех. характеристика	Кол-во
Разгрузка и монтаж колонн каркаса; ж/б перемычек; разгрузка и подача арматуры, оборудования для опалубочных работ, разгрузка и установка оборудования 3D принтера	Кран гусеничный МКГ-16	$l_k = 14\text{м};$ $M_m = 2,1\text{тн};$ $H_c = 27\text{м};$ $L_c = 26\text{м};$ $L_{2yc} = 5,8\text{м}$	1
Печать наружных и внутренних стен и перегородок	Мобильный строительный 3D принтер Aris Cor	$R_{печ} = 6,5\text{м};$ $H_{печ} = 3,3\text{м};$	1

Таблица 20 - Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техн. характеристика	Кол-во
Разгрузка и монтаж колонн каркаса; разгрузка и подача арматуры, оборудования для опалубочных работ, разгрузка и установка оборудования 3D принтера	Строп канатный кольцевой $\phi 11,5$, L=2м УСК2-2,5	Q= 2,5тн; $\delta=180\text{кг}/\text{см}^2$; m= 2,64кг;	4
Разгрузка и установка 3D принтера и деревянных б/лок	Инвентарная подкладка из оц.стали	-	8
Разгрузка и монтаж колонн каркаса; ж/б перемычек; разгрузка и подача арматуры, оборудования для опалубочных работ, разгрузка и установка оборудования 3D принтера	Канат капроновый для расстроповки $\phi 19,5$	-	2
Монтаж колонн каркаса; оборудования для опалубочных работ	Теодолит Т-30	-	2
Монтаж колонн каркаса	Скоба такелажная Ст-5	m= 5,9кг; Q= 5тн	2
	Сварочный аппарат ВДУ-506	-	1
	Газорез РЗП-12 LATION	-	1
Монтажные работы	Уровень строительный УС-2	-	2
	Молоток	-	2
Разгрузка и монтаж колонн каркаса; ж/б перемычек; разгрузка и подача арматуры, оборудования для опалубочных работ, разгрузка и установка оборудования 3D принтера	Строп 4СК 10-4	m= 89,85кг; Q= 10тн	2
Монтаж временного ограждения	Сжимы для канатов $\phi 9,5-12\text{мм}$	-	36
	Страховочный канат $\phi 9,7\text{мм}$, L=30м	-	1

Продолжение таблицы 20 - Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техн. характеристика	Кол-во
Монтажные работы	Переносной прожектор ПКН-1000	-	2
	Электрическая шлифмашинка BOSCH GWS 15-125 CH	-	2
	Электрическая дрель Bosch GSB 21-2 RE	-	2
	Предохран.верхолазное устройство ПБУ-2	-	2
	Мобильная вышка-тура Алюмет / Техно-5 h=2,0м	-	2
Укладка бетонной смеси	Вибратор глубинный ИВ-116 А	-	2
Испытание прочности бетона	ИПС-Мг-4	-	1
Монолитно-бетонные работы	Бетоносмеситель СБР-800	-	1
Печать наружных и внутренних стен и перегородок	Мобильный автоматизированный комплекс подготовки и подачи бетонной смеси	-	1
	Автоматический шнек	-	1
	Силос строительной смеси	-	1
Устройство монолитного перекрытия	Стайка телескопическая 3,0	-	154
	Унивилка	-	154
	Тренога	-	154
	Балка БДК-1, 6,0м	-	300
	Балка БДК-1, 1,45м	-	50
	Фанера лам. 21x1220x2440	-	335м ²
Печать наружных и внутренних стен и перегородок	Переходник пожарного гидранта	-	1

Таблица 21 - Материалы и изделия

Наименование технологического процесса	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм	Норма расхода на ед.изм	На объём работ
Печать наружных и внутренних стен и перегородок	Стеклофибробетонная смесь М20	м ³	-	7,2
Печать наружных и внутренних стен и перегородок	Пенобетон М400	м ³	-	205
Устройство монолитного перекрытия	Бетонная смесь В20	м ³	-	85
	Арматура	тн	-	22

3.4 Требования к качеству работ

1. Контроль и оценка качества работ при монтаже конструкций выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства";
- СНиП 12-01-04 "Организация строительства";
- ГОСТ 26433.2.2-94 "Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений";

2. С целью обеспечения необходимого качества монтажа конструкций, монтажные работы должны подвергаться контролю на всех стадиях их выполнения. Производственный контроль подразделяется на входной, операционный (технологический), инспекционный и приёмочный. Контроль качества выполняемых работ, должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащёнными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на производителя работ, выполняющего монтажные работы;

3. До проведения монтажных работ конструкции, соединительные детали и средства крепления, поступившие на объект, должны быть подвергнуты входному контролю. Количество изделий и материалов, подлежащих входному контролю, должно соответствовать нормам, приведённым в технических условиях и стандартах. Входной контроль проводится с целью выявления отклонений этих требований. Все конструкции, соединительные детали, а также средства крепления, поступившие на объект, должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование конструкции, ее марка, масса, дата изготовления. Паспорт является документом, подтверждающим соответствие конструкций рабочим чертежам, действующим ГОСТ и ТУ.

4. Результаты входного контроля оформляются Актом и заносятся в Журнал учёта входного контроля материалов и конструкций;

5. По окончании работ производится приёмочный контроль выполненных работ, при котором проверяющим представляется следующая документация;

- детализованные чертежи конструкций;
- журнал работ по монтажу строительных конструкций;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приёмки смонтированных конструкций;
- исполнительные схемы инструментальной проверки смонтированных конструкций;
- паспорта на конструкции;

4 Организация строительного производства

4.1 Определение продолжительности строительства

Исходные данные:

- 1) Район строительства - Красноярский край, Емельяновский район, п. Солонцы;
- 2) Начало строительства 01.06.2017г.

Нормативную продолжительность строительства и строительные заделы по отдельным зданиям и сооружениям следует определить по СНиП 1.04.03-85* с учетом указаний общего раздела данного документа, 1.04.03-85* с учетом указаний общего раздела данного документа, поправочные коэффициенты к нормативной продолжительности строительства даны в приложении 3.

Определяем продолжительности строительства согласно СНиП 1.04.03-85*:

$$S_{\text{общ.}} = 306,45\text{м}^2$$

Согласно п.3 общих положений выше указанного СНиПа продолжительность строительства монолитного индивидуального жилого здания $S_{\text{общ}} = 250 \text{ м}^2$ составляет 5 мес.

Уменьшение мощности составит:

$$1) (306,45 - 250)/306,45 \cdot 100\% = 18,42\%$$

Прирост к норме продолжительности строительства составит:

$$2) 18,42 \cdot 0,3 \approx 5,53\%$$

Продолжительность с учетом экстраполяции будет равна:

$$3) 5 \cdot (100 + 5,53/100) = 5,28$$

Продолжительность с учетом районного коэффициента:

$$4) \text{Красноярск: } 5,28 \cdot 1,2 = 6,34 \approx 6 \text{ мес.}$$

4.2 Выбор монтажных кранов и грузоподъемных механизмов

Согласно расчета выполненного в разделе технология строительного производства, для выполнения строительного-монтажных работ принимаем по каталогам самоходный стреловой кран на гусеничном ходу МКГ - 16 с длиной стрелы 26 м, оборудованный гуськом 5,8 м.

4.3 Размещение грузоподъемного механизма на строительной площадке

После выбора грузоподъемного механизма далее следует осуществить его привязку.

Привязка монтажных кранов выполняется в следующем порядке:

- 1) производят поперечную привязку крана;
- 2) производят продольную привязку и привязку рельсовых путей при работе башенного крана;
- 3) определяют зону работы крана и опасные зоны;
- 4) выявляют условия работы и при необходимости вводят ограничения.

Грузоподъемные механизмы устанавливают, соблюдая безопасное расстояние между ними и зданиями, штабелями конструкций, другими сооружениями.

Поперечную привязку самоходных стреловых и башенных кранов, или минимальное расстояние от оси движения крана до наиболее выступающей части здания определяют по формуле:

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{без}}, \quad (23)$$

$$B = 4 + 1,0 = 5 \text{ м}$$

где: $R_{\text{пов}}$ - радиус, описываемый хвостовой частью поворотной платформы крана, (принимают по паспортным данным крана или по справочникам);

$l_{\text{без}}$ - минимально допустимое расстояние от хвостовой части поворотной платформы крана до наиболее выступающей части здания. Для стреловых самоходных кранов $l_{\text{без}} \geq 1,0$ м, для башенных кранов, если выступающая часть здания (балкон) находится на высоте до 2 м, то $l_{\text{без}} \geq 0,7$ м, при высоте более 2 м - $l_{\text{без}} \geq 0,4$ м.

4.4 Определение зон действия крана

При размещении строительных кранов следует выявить зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, над которыми перемещают грузы. Эта зона обносится защитными ограждениями.

К зонам потенциально действующих опасных факторов относятся участки территории вблизи строящегося здания (сооружения) и этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования. Эта зона ограждается сигнальными ограждениями в соответствии с РД 11-06-2007. Под ними понимаются устройства, предназначенные для предупреждения о потенциально действующих опасных производственных факторах и обозначения зон ограниченного доступа. Производство работ в этих зонах требует специальных организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность людей.

В целях создания благоприятных условий действующие нормативы предусматривают различные зоны: монтажную, обслуживания краном, перемещения груза; опасные зоны работы крана, путей, работы подъемника, дорог, монтажа конструкций (показываются на вертикальном разрезе).

Монтажная зона - пространство, в пределах которого возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Принимается по таблице и зависит от высоты здания. На стройгенплане обозначают пунктирной линией по контуру здания.

Зона обслуживания краном, или рабочая зона, - пространство в пределах линии, описываемой крюком крана.

Зона перемещения грузов - пространство в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана.

Опасная зона работы крана - пространство, в пределах которого возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания.

4.4.1 Определение величины опасных зон при организации строительной площадки

Величину границы опасной зоны в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами (опасная зона действия крана) принимают от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблицы 2. [30]. Рассчитываем величину границы опасной зоны при перемещении 3D принтера Aris Cor:

$$R_{оп} = R_p + 0,5 \cdot B_g + L_g + X, \quad (24)$$

$$R_{оп} = 14 + 0,5 \cdot 4 + 1,5 + 6,5 = 24 \text{ м}$$

где: $R_{оп}$ - опасная зона действия крана;
 R_p - максимальный требуемый вылет крюка крана;
 $B_{г}$ - наименьший габарит перемещаемого груза;
 $L_{г}$ - наибольший габарит перемещаемого груза;
 X - величина отлета падающего груза ($x = 5,5$ м - определено методом интерполяции исходя из высоты падения груза).

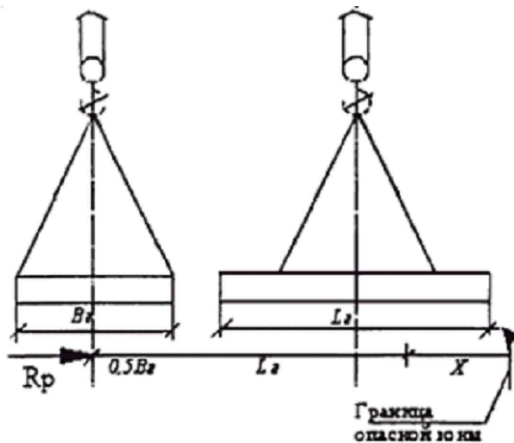


Рисунок 24 - Определение границы опасной зоны действия крана

Величину границы опасной зоны вблизи строящегося здания (монтажная зона), принимают от крайней точки стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера падающего груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблицы 2 [30]:

$$R_{монт.} = L_{г} + X, \tag{25}$$

$$R_{монт.} = 0,4 + 4,14 = 4,54 \text{ м (при падении элемента ограждения террасы)}$$

где: $R_{монт}$ - монтажная зона;
 $L_{г}$ - наибольший габарит перемещаемого груза;
 X - величина отлета падающего груза.

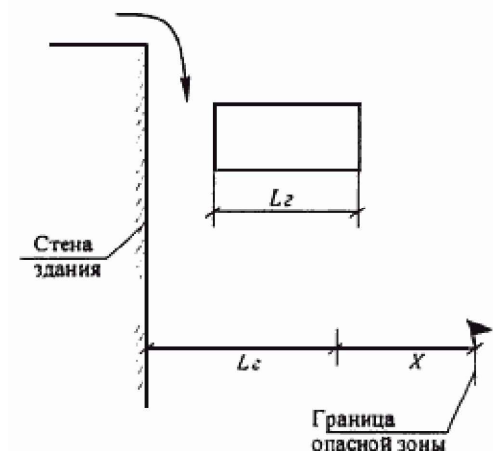


Рисунок 25 - Определение границы монтажной зоны

4.5 Проектирование временных дорог и проездов

Для внутрипостроечных перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом. При этом основным типом автомобильных дорог на стройплощадке являются временные дороги, так как постоянные обычно не обеспечивают проезда крупногабаритного транспорта, используемого при строительстве. Стоимость временных дорог составляет 1 - 2% от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и схема расположения дорог в плане должны обеспечить подъезд к зоне действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещениям и т.п.

Схема движения транспорта на СГП - кольцевая;

При трассировке дорог должны соблюдаться следующие минимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой - 1 м;
- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку, – 1,5м;
- ширина проезжей части однополосных дорог - 3,5 м;
- участки дорог, где организовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дорог - 6 м;
- длина участка уширения - 12 м;
- минимальный радиус закругления дорог - 12 м, но при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 3,5 м до 5 м.
- на стройгенплане условными знаками должны быть четко обозначены въезды (выезды) транспорта, стоянки при разгрузке, а также места установки знаков. Все эти элементы должны иметь привязочные размеры.

4.6 Проектирование складского хозяйства

Проектирование складов ведут в следующей последовательности: определяют необходимые запасы хранимых ресурсов; выбирают метод хранения (открытый, закрытый и др.); рассчитывают площади по видам хранения; выбирают типы складов; размещают и привязывают к строительной площадке склады; размещают детали на открытом складе.

Необходимые запасы материалов определяют по формуле:

$$P_{\text{скл}} = P_{\text{общ}}/T \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (26)$$

где: $P_{\text{общ}}$ - количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период (по ППР);

T - продолжительность расчетного периода по календарному плану, в днях;

T_n - норма запаса материала, в днях (определяется по прил.11);

K_1 - коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (от 1,1 до 1,5);

K_2 - коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода (обычно 1,3).

Полезную площадь склада (без проходов), занимаемую материалом, определяют по формуле

$$F = P / V, \quad (27)$$

где: P - общее количество хранимого на складе материала;

V – количество материала, укладываемого на 1 м^2 площади склада [41].

Общую площадь склада (включая проходы) определяют по формуле:

$$S = F / \beta, \quad (28)$$

где: β - коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6-0,7; при штабельном хранении 0,4-0,6; для навесов 0,5-0,6; для открытых складов лесоматериалов 0,4-0,5; для металла 0,5-0,6; для нерудных строительных материалов 0,6-0,7).

После расчета площадей необходимо определить размеры склада в плане, подобрать тип сооружений (при закрытых складах) и указать их на стройгенплане.

Размеры определяют в каждом конкретном случае с учетом вида материалов и способа механизации складских операций.

В настоящее время в основном применяют типовые инвентарные склады, как отапливаемые, так и неотапливаемые. В прил.12 приведены рекомендации по использованию инвентарных складов в зависимости от вида хранимого материала.

Таблица 22 - Расчёт запаса материалов

Наименование товаров и изделий	Продолжительность потребления, дн	Потребность		Коэффициенты		Запас материалов, дн		Расчётный запас материалов	Площадь склада, м ²	
		Общая на расчётный период, дн	Суточная	Поступление материалов	Потребление материалов	Норма	Расчётный		Полезная	Общая
Арматура	10	22тн	2,2тн	1,1	1,3	5	7,15	15,7тн	20,93	41,87
Ж/Б перемычки	7	11,65м ³	1,7 м ³	1,1	1,3	7	10,01	11,65м ³	16,6	33,29
Щит опалубки	22	335м ²	15,2м ²	1,1	1,3	10	14,3	217,4м ²	7,2	14,49
Колонны м/к	7	3тн	0,43тн	1,1	1,3	7	10,01	3тн	6	12
Итого площадь открытого склада (при складировании в штабелях):									м ²	101,65

Принимаем открытый склад с размерами 3х35 = 105 м²;

4.7 Расчёт автомобильного транспорта

Основным видом транспорта для доставки строительных грузов является автомобильный.

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки (N_i) определяют для каждого вида грузов по заданному расстоянию перевозки по определенному маршруту:

$$N_i = Q_i \cdot t_{ц}/T_i \cdot q_{тр} \cdot T_{см} \cdot K_{см}, \quad (29)$$

где: Q_i - общее количество данного груза, перевозимое за расчетный период, т (по расчетным данным ППР);

t_ц - продолжительность цикла работы транспортной единицы, ч;

T_i - продолжительность потребления данного вида груза, дн (принимается по календарному плану производства работ);

q_{тр} - полезная грузоподъемность транспорта, т;

T_{см} - сменная продолжительность работы транспорта, равная 7,5 ч;

K_{см} - коэффициент сменной работы транспорта, равный 1 или 2 (в зависимости от количества смен работы в течение суток).

Продолжительность цикла транспортировки груза:

$$t_{ц} = t_{пр} + 2 \cdot l/v + t_{м}, \quad (30)$$

где: $t_{пр}$ - продолжительность погрузки и выгрузки, ч., согласно нормам и в зависимости от вида и веса грузов, грузоподъемности автотранспорта [41];

l - расстояние, км, перевозки в один конец;

v - средняя скорость, км/ч, движения автотранспорта, зависящая от его типа и грузоподъемности, рельефа местности, класса и состояния дорог [41];

$t_{м}$ - период маневрирования транспорта во время погрузки и выгрузки, ч (0,02 - 0,05 ч).

Общая потребность в транспортных средствах суммируется по всем видам грузоперевозок.

Одновременно с расчетом производится подбор типа автомобиля или автопоезда с целью наилучшего использования его грузоподъемности и сохранения строительных конструкций и материалов. Выбранные типы и марки автотранспортных средств заносятся в таблицу.

Ж/Б перемычки, оборудование опалубки, арматура и металлические колонны весом до 1тн:

$$t_{ц} = 1,19 + 2 \cdot 20/40 + 0,05 = 2,24 \text{ ч}$$

$$N_i = 60 \cdot 2,24/7 \cdot 6 \cdot 7,5 \cdot 2 = 0,21$$

В сутки на перевозку Ж/Б перемычек, оборудование опалубки, арматуры и металлических колонн необходим 1 грузовой автомобиль.

Раствор:

$$t_{ц} = 1,2 + 2 \cdot 20/30 + 0,05 = 2,58 \text{ ч}$$

$$N_i = 213 \cdot 2,58/8 \cdot 12 \cdot 7,5 \cdot 2 = 0,4$$

В сутки на перевозку доставку готового раствора на строительную площадку требуется 1 автобетоносмеситель.

Наименование, марка и количество автомобилей необходимых для доставки на строительную площадку (в сутки) строительных материалов (ж/б перемычки, раствор, арматура, оборудование опалубки и металлические колонны) приведены в таблице 23.

Таблица 23 - Типы и марки грузовых автомобилей

Наименование и марка элементов	Наименование и вид транспорта	Грузоподъемность, тн	Кол-во элементов перевозимое за 1 рейс	Количество авто-транспортных единиц	
				Тягач	Прицеп
Раствор	Автобетоносмеситель КАМАЗ TZA 58146P	12	6 м ³	1 автобетоносмеситель	
Перемычки, арматура, колонны, опалубка	КАМАЗ-5350	7	до 7тн	1 бортовой автомобиль	
Итого машин необходимое в сутки:				2	

4.8 Расчёт временных зданий на строительной площадке

Временными зданиями называют надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства строительно-монтажных работ.

Временные здания сооружают только на период строительства. Их стоимость, наряду со стоимостью временных дорог, является одной из основных статей затрат на временное строительное хозяйство, а сокращение затрат - важной задачей при проектировании стройгенплана. На крупных объектах возводят постоянные здания, которые затем переходят к дирекции строящегося предприятия. Для временных нужд используются также здания, подлежащие сносу. Однако полностью удовлетворить потребность во временных зданиях нельзя; поэтому приходится возводить временные постройки.

Объемы временного строительства рассчитывают отдельно для определения потребности в административных и санитарно-бытовых зданиях на основе расчетной численности персонала. На стадии проекта производства работ (ППР) число рабочих определяют по календарному плану.

Комплекс помещений должен быть рассчитан на всех работающих, занятых в строительстве (включая субподрядные организации).

На строительном объекте с числом работающих в наиболее многочисленной смене менее 60 чел. должны быть как минимум следующие санитарно-бытовые помещения и инвентарь:

- гардеробные с умывальниками, душевыми и сушильными;
- помещения для обогрева, отдыха и приема пищи;
- прорабская;
- туалет;
- навес для отдыха и место для курения;
- устройства для мытья обуви;
- щит со средствами пожаротушения.

Таблица 24 - Данные для определения временных зданий

№ п/п	Категория работающих	Уд. вес	Кол-во людей	Уд. вес	Кол-во людей в многочисленную смену
1	Рабочие	85%	10	80%	8
2	ИТР	11%	1	70%	1
3	Служащие	3,2%	1	70%	1
4	МОП и охрана	1,3	1	70%	1
	Итого:	100%	13		11 чел ≤ 60 чел

Требуемую площадь $F_{тр}$ временных помещений определяют по формуле:

$$F_{тр} = N \cdot F_n, \quad (31)$$

где: N - общая численность рабочих (работающих), чел.; при расчете площади гардеробных N - списочный состав рабочих во все смены суток; при расчете площади медпункта, красного уголка, столовой N - общая численность работающих на стройке, включая ИТР, служащих ПСО и др.; для всех других помещений N - максимальное количество рабочих (работающих), занятых в наиболее загруженную смену;

F_n - норма площади, m^2 , на одного рабочего (работающего).

Таблица 25 - Временные помещения на строительной площадке

№	Наименование помещения	Численность рабочих, чел	Норма площади на 1 рабочего, m^2	Расчётная площадь, m^2	Размеры принятого помещения
1	Гардеробная	10	0,9	9	10x3,2x3
2	Умывальная	8	0,05	0,4	9x3x3
3	Душевая	8	0,43	3,44	
4	Туалет	13	0,07	0,91	1,3x2,1x2,5
5	Столовая	13	0,6	7,8	10x3,2x3
6	Медпункт	13	20 на 300 чел.	0,87	6,4x3,1x2,7
7	Прорабская	1	24 на 5 чел.	4,8	6x3x2,5
8	Диспетчерская	1	7 m^2 на 1 чел.	7	7,5x3,1x3,1
9	КПП	1	7 m^2 на 1 чел.	7	

- По рассчитанным площадям подбираем временные помещения:
- под гардеробную 1 вагончик с размерами: 10х3,2х3; $S_{\text{полез.}} = 28,0 \text{ м}^2$
 - под душевую и умывальную 1 вагончик с размерами: 9х3х3; $S_{\text{полез.}} = 24,0 \text{ м}^2$
 - под столовую 1 вагончик с размерами: 10х3,2х3; $S_{\text{полез.}} = 28,0 \text{ м}^2$
 - под медпункт 1 вагончик с размерами: 6,4х3,1х2,7; $S_{\text{полез.}} = 17,8 \text{ м}^2$
 - под прорабскую 1 вагончик с размерами: 6х3х2,5; $S_{\text{полез.}} = 15,6 \text{ м}^2$
 - под диспетчерскую и КПП 1 вагончик с размерами: 7,5х3,1х3,1; $S_{\text{полез.}} = 21 \text{ м}^2$
 - под туалет кабинка на 1 очко с размерами: 1,3х2,1х2,5; $S_{\text{полез.}} = 1,4 \text{ м}^2$.

Итого площадь временных зданий: 135,8 м²

4.9 Расчёт электроснабжения строительной площадки

Исходными данными для организации электроснабжения являются виды, объемы и сроки выполнения строительного-монтажных работ, их сменность, типы машин и механизмов, площадь временных зданий и сооружений, протяженность внутренних автодорог, размеры строительной площадки.

Электроэнергия расходуется на производственные силовые потребители (краны, подъемники, транспортеры, сварочные аппараты, электроинструмент, электрооборудование подсобного производства), технологические нужды (электротермообработка грунта, бетона и т.п.), внутреннее и наружное освещение.

Проектирование электроснабжения производят в следующей последовательности:

- 1) определяют потребителей и их мощности;
- 2) выявляют источники электроэнергии;
- 3) рассчитывают общую потребность в электроэнергии, необходимую мощность трансформатора, производят его выбор;
- 4) проектируют схему электросети.

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производят по формуле:

$$P = \alpha \cdot (\sum K_1 \cdot P_c / \cos\varphi + \sum K_2 \cdot P_T / \cos\varphi + \sum K_3 \cdot P_{\text{сов}} + \sum K_4 \cdot P_H), \quad (32)$$

где: P - расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α - коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности (1,05 - 1,1);

K_1, K_2, K_3, K_4 - коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением времени их работы [41];

P_c - мощность силовых потребителей, кВт [41];

P_T - мощность, требуемая для технологических нужд, кВт [41];

$P_{осв}$ - мощность, требуемая для наружного освещения, кВт [41];

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей [41].

Расчетные значения для каждого потребителя электроэнергии приведены в таблицу 26, 27, 28.

Таблица 26 - Мощность силовых потребителей

Наименование потребителей	Ед. измер.	Кол-во	Удельная мощность на ед.измер, кВт	Коэффициент спроса K_1	$\cos \varphi$	Требуемая мощность, кВт
Бетономеситель СБР-800	шт	1	7,5	0,7	0,8	6,56
Сварочный аппарат ВДУ-506	шт	1	25	0,35	0,7	12,5
Электрическая дрель Bosch GSB 21-2 RE	шт	2	1,1	0,15	0,6	0,55
Электрическая шлиф-машинка BOSCH GWS 15-125 СИН	шт	2	1,5	0,15	0,6	0,38
Вибратор глубинный ИВ-116 А	шт	2	1,6	0,15	0,6	0,4
Переносной прожектор ПКН-1000	шт	2	1	0,8	1	0,8
3D принтер и МАК	шт	1	33	0,2	0,5	13,2
Гусеничный кран МКГ -16	шт	1	44	0,2	0,5	17,6
Итого:						51,99

Расчет нагрузки для внутреннего освещения временных зданий и выполнения работ внутри возводимого здания выполняем по формуле:

$$P_{ов} = K_3 \cdot P_{овi}, \quad (33)$$

Таблица 27 - Нагрузки на освещение временных зданий и проведения работ внутри возводимого здания

Наименование потребителей	Ед. измер.	Кол-во	Установленная мощность, кВт/м ²	Коэффициент спроса K_3	Нагрузка, кВт
Гардеробная (с помещ. для обогрева)	м ²	28	0,015	0,8	0,34
Душевая и умывальная	м ²	24	0,003	0,8	0,06
Медпункт	м ²	17,8	0,015	0,8	0,21

Продолжение таблицы 27 - Нагрузки на освещение временных зданий и проведения работ внутри возводимого здания

Наименование потребителей	Ед. измер.	Кол-во	Установленная мощность, кВт/м ²	Коэффициент спроса К _з	Нагрузка, кВт
Столовая	м ²	28	0,015	0,8	0,34
Прорабская	м ²	15,6	0,015	0,8	0,19
Диспетчерская	м ²	21	0,015	0,8	0,25
Склады открытые	м ²	105	0,003	1	0,32
Итого:					1,7

Таблица 28 - Нагрузка наружного освещения

Наименование потребителей	Ед. измер.	Кол-во	Установленная мощность, кВт/м ²	Коэффициент спроса К ₄	Нагрузка, кВт
Монтаж строительных конструкций	м ²	155,15	0,003	1	0,47
Территория строительства	м ²	5270,81	0,0002	1	1,05
Основные проходы и проезды	км	0,172	5	1	0,86
Второстепенные проходы и проезды	км	0,263	2,5	1	0,66
Охранное освещение	км	0,29	1,5	1	0,43
Аварийное освещение	км	0,435	3,5	1	1,52
Итого:					4,99

Необходимая мощность для обеспечения электроэнергией строительной площадки:

$$P = 1,1 \cdot (51,99 + 1,7 + 4,99) = 64,55 \text{ кВт}$$

Выбираем комплектную трансформаторную подстанцию типа КТП-100-10 мощностью 100 кВт полуоткрытой конструкции.

Количество прожекторов можно рассчитать по формуле:

$$n = P \cdot E \cdot S / P_{\text{л}}, \quad (34)$$

где: P - удельная мощность, Вт/м² (при освещении прожекторами ПЗС-35 равна 0,2-0,4 Вт/м²; при освещении прожекторами ПЗС-45 равна 0,2-0,3 Вт/м²);

E - освещенность, лк, принимаемая по нормативным данным;

S - площадь, подлежащая освещению, м²;

P_л - мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожекторами ПЗС-35 равна 500 Вт и 1000 Вт; при освещении прожекторами ПЗС-45 равна 1000 Вт и 1500 Вт).

$$n = 0,4 \cdot 2 \cdot 5270,81/1000 = 4,2$$

Принимаем для освещения строительной площадки 4 прожектора.

4.10 Временное водоснабжение

Вода на строительной площадке расходуется на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

При проектировании временного водоснабжения необходимо определить потребность в воде, выбрать ее источник, наметить схему, рассчитать диаметры трубопроводов, привязать трассу и сооружения на стройгенплане.

Потребность в воде подсчитывают, исходя из принятых методов производства работ, объемов и сроков их выполнения. Расчет производят на период строительства с максимальным водопотреблением.

Суммарный расход воды, л/с, вычисляют по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}} + Q_{\text{пож}}, \quad (35)$$

где: Q_{пр}, Q_{маш}, Q_{хоз.-быт.}, Q_{пож} - расход воды, л/с, соответственно на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

$$Q_{\text{общ}} = 5 + 0,92 + 0,04 + 20 = 25,96 \text{ л/с}$$

Расход воды, л/с, на производственные нужды рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \sum V \cdot q_1 \cdot K_{\text{ч}} / t \cdot 3600, \quad (36)$$

где: 1,2 - коэффициент, учитывающий потери воды;

V - объем строительного-монтажных работ (по календарному плану производства работ);

q₁ - норма удельного расхода воды, л, на единицу потребителя [41];

K_ч - коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей [41];

t - количество часов потребления в смену (сутки).

V - монолитные работы по возведению стен - 300 м³ стеклофибробетона и пенобетона;

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot 1,6 \cdot (300 \cdot 250) / 8 \cdot 3600 = 5 \text{ л/с}$$

Расход воды, л/с, на охлаждение двигателей строительных машин ведется по формуле:

$$Q_{\text{маш}} = W \cdot q_2 \cdot K_{\text{ч}} / 3600, \quad (37)$$

где: W - количество машин;

q_2 - норма удельного расхода воды, л, на соответствующий измеритель [41];

$K_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды для данного вида потребителей [41].

$$Q_{\text{маш}} = 3 \cdot 550 \cdot 2 / 3600 = 0,92 \text{ л/с}$$

Расход воды, л/с, на хозяйственно-бытовые нужды складывается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и на душевые установки:

$$Q_{\text{хоз.-быт.}} = Q_{\text{хоз.-пит.}} + Q_{\text{душ}}, \quad (38)$$

$$Q_{\text{хоз.-пит.}} = N_{\text{см.макс}} \cdot q_3 \cdot K_{\text{ч}} / 8 \cdot 3600, \quad (39)$$

где: $N_{\text{см.макс}}$ - максимальное количество рабочих в смену, чел., принимаемое по графику движения рабочих;

q_3 - норма потребления воды, л, на 1 человека в смену (для неканализованных площадок $q_3 = 10 - 15$ л, для канализованных $q_3 = 25-30$ л);

$K_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности для данной группы потребителей [41].

$$Q_{\text{хоз.-пит.}} = 5 \cdot 27 \cdot 3 / 8 \cdot 3600 = 0,01 \text{ л/с}$$

Расход воды, л/с, на душевые установки находится по формуле:

$$Q_{\text{душ.}} = N_{\text{см.макс}} \cdot q_4 \cdot K_{\text{п}} / t_{\text{душ}} \cdot 3600, \quad (40)$$

где: q_4 - норма удельного расхода воды на одного пользующегося душем, равная 30 л;

K_p - коэффициент, учитывающий число пользующихся душем (0,3 - 0,4);
 $t_{душ}$ - продолжительность пользования душем (0,5-0,7 ч).

$$Q_{душ.} = 5 \cdot 30 \cdot 0,4 / 0,6 \cdot 3600 = 0,03 \text{ л/с}$$

$$Q_{хоз.-быт.} = 0,01 + 0,03 = 0,04 \text{ л/с}$$

Расход воды для противопожарных целей определяют из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

Расход воды на противопожарные цели для небольших объектов с площадью приобъектной территории до 10 га включительно составляет 20 л/с, с площадью более 50 га - 20 л/с на первые 50 га территории и по 5 л/с на каждые дополнительные 20 га.

Ввиду того, что во время пожара резко сокращается или полностью останавливается использование воды на производственные и хозяйственные нужды, ее расчетный расход $Q_{расч}$, л/с, находят по формуле:

$$Q_{расч} = Q_{пож} + 0,5 \cdot (Q_{пр} + Q_{маш} + Q_{хоз.-быт.}), \quad (41)$$

Если расход воды на противопожарные цели не превышает ее расход на производственные и хозяйственно-бытовые нужды, то расчет может вестись только с учетом противопожарных нужд. В этом случае $Q_{расч} = Q_{пож}$.

В моем случае площадь строительной площадки не превышает 10га и расход воды составляет 20л/с на противопожарные цели. Расход воды на противопожарные нужды не превышает расхода воды на производственные и хзяйственно-бытовые нужду, соответственно $Q_{расч} = Q_{пож} = 20 \text{ л/с}$.

По расчетному расходу воды определяют диаметр, мм, магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{Q_{расч.} / (\pi \cdot v)}, \quad (42)$$

где: $Q_{расч}$ - расчетный расход воды л/с;

v - скорость движения воды по трубам (для труб большого диаметра $v = 1,5 - 2,0 \text{ м/с}$, для труб малого диаметра $v = 0,7 - 1,2 \text{ м/с}$).

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{20 / (3,14 \cdot 1,5)} = 130,34 \text{ мм}$$

Полученные значения округляют до ближайшего. Диаметр противопожарного водопровода, если он проектируется отдельно, принимают не менее 100 мм.

Принимаем диаметр противопожарного водопровода $D = 140 \text{ мм}$ по ГОСТ 3262-75*.

Временное водоснабжение, как правило, представляет собой объединенную систему, удовлетворяющую производственные, хозяйственные и противопожарные нужды. В отдельных случаях организуют питьевой водопровод.

При создании временной сети необходимо учитывать возможность последовательного наращивания и перекладки трубопроводов в ходе строительства. Такая сеть может иметь кольцевую, тупиковую или смешанную схемы. Кольцевая с замкнутым контуром обеспечивает бесперебойную подачу воды при возможных повреждениях на одном из участков и является более надежной. Тупиковая состоит из основной магистрали, от которой идут ответвления к точкам водопотребления. Длина тупика не более 200 метров. Смешанная схема представляет собой внутренний замкнутый контур, от которого прокладываются ответвления.

Привязка сети водоснабжения на стройгенплане включает нанесение сетей постоянного и временного водопровода, сооружений на трассе (насосных, колодцев, гидрантов и др.) и обозначение мест подключения трассы временного водопровода к источнику.

Колодцы с пожарными гидрантами располагают так, чтобы расстояние от них до места возможного пожара не превышало 100 м и была обеспечена подача воды из других гидрантов. Расстояние от строящихся зданий до колодцев с пожарными гидрантами – не более 50 м, а от края дороги – 2 м.

4.11 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Принятые мероприятия по охране труда и технике безопасности при проведении строительно-монтажных работ в процессе возведения надземной части здания указаны в графической части лист 4; 5 раздела технология строительного производства.

4.12 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

1) В целях предотвращения выноса грунта и грязи, в т.ч. бетонной смеси или раствора, колесами автотранспорта на городскую территорию выезды со строительной площадки оборудуются пунктами мойки (очистки) колес.

2) На строительной площадке оборудуются места для складирования материалов, а также места для установки строительной техники.

3) Складевать строительные материалы и устраивать стоянки машин и автомобилей на расстоянии ближе 2,5 м от дерева и 1,5 м от кустарника не разрешается. Складевание горючих материалов производится не ближе 10 м от деревьев и кустарников.

4) Складирование материалов и конструкций за пределами строительной площадки и в местах, не оборудованных для этих целей, не допускается.

5) Для сбора (сортировки) и временного хранения (складирования) отходов строительства и сноса на территории строительной площадки или в непосредственной близости от нее на участке, арендованном под указанные цели у собственника (пользователя) такого участка, оборудуются специальные места.

6) Раздельное хранение негабаритных отходов, не относящихся к опасным, осуществляется на открытых площадях мест хранения.

7) Закапывание в грунт или сжигание мусора и отходов не допускается.

8) В целях улучшения экологической обстановки автотранспортные средства, на которых осуществляется перевозка грузов навалом (камни, природные, песок, песчано-гравийные смеси, галька, гравий, щебень, известняк, мел, бутовый камень, керамзит, грунт, отходы строительства и сноса, бытовые отходы, мусор) должны оснащаться тентовыми укрытиями кузовов, не допускающими высыпания и выпыливания грузов из кузовов в процессе транспортировки.

9) Оборудование для приготовления бетонных и растворных смесей, установленных на автомобилях, должно находиться в технически исправном состоянии, очищено от грязи, остатков бетонной смеси или раствора.

10) Контейнеры, бункера-накопители для сбора бытового мусора и площадки под ними в соответствии с требованиями Госсанэпиднадзора должны не реже 1 раза в 10 дней (кроме зимнего периода) промываться и обрабатываться дезинфицирующими составами.

11) При прокладке временных трубопроводов водо-, теплоснабжения и канализации не разрешается: производить земляные работы на расстоянии менее 2-х метров от ствола дерева при толщине ствола до 15 см, при толщине ствола более 15 см - менее 3 м и менее 1,5 м до кустарника; перемещаться землеройной технике на расстоянии менее 0,5 м до крон или стволов деревьев; складирование труб и др; материалов на расстоянии менее 2-х метров до стволов деревьев без устройства вокруг них временных ограждений (защитных конструкций).

12) В ходе производства строительного-монтажных и специальных работ осуществляется контроль наличия гигиенических сертификатов на продукцию поступающую на строительную площадку.

13) Использование машин, оборудования и инструментов, не разрешенных к применению в строительстве, являющихся источниками выделений вредных веществ в атмосферный воздух, превышающих допустимые нормы, повышенных уровней шума и вибрации запрещается.

14) Строительные и дорожные машины должны отвечать установленным экологическим требованиям, учитывающим вопросы, связанные с охраной окружающей среды при их эксплуатации, хранении и транспортировании.

15) Для улучшения санитарно-гигиенических условий труда, повышения экологической безопасности строительного производства рекомендуется использование электрофицированного инструмента, оборудования и машин с электроприводом.

4.13 Расчет технико-экономических показателей стройгенплана

1) Площадь территории строительной площадки:

$$S_{\text{стп.}} = 5270,81 \text{ м}^2;$$

2) Площадь строящегося здания:

$$S_z = 155,15 \text{ м}^2;$$

3) Площадь временных зданий:

$$S_{\text{в.з}} = 135,8 \text{ м}^2;$$

4) Площадь открытых складов:

$$S_{\text{скл.}} = 105 \text{ м}^2;$$

5) Протяжённость временных автодорог и тротуаров:

$$L = 172,3 + 263 = 435,3 \text{ м};$$

6) Протяжённость временных электросетей:

$$L = 327,6 \text{ м};$$

7) Протяжённость временных водопроводных сетей:

$$L = 223,4 \text{ м};$$

8) Протяжённость временных канализационных сетей:

$$L = 123,1 \text{ м};$$

9) Протяжённость ограждения строительной площадки:

$$L = 287 \text{ м}.$$

4.14 Современные смеси для возведения конструкций методом 3D формирования

1) Пескобетон - сухая смесь, уже готовая к применению. В составе пескобетона присутствует фракционный песок, цемент, щебень. Связующим компонентом состава является цемент или портландцемент, а песок является одной из важнейших составляющих материала. Качества, которыми обладает пескобетон М300, определяются качеством песка, входящего в его состав. Следовательно, этот показатель определяет и качества будущего покрытия. Нередко производители добавляют в строительную смесь различные пластификаторы и морозостойкие добавки, чтобы придать материалу те или иные свойства.

Как правило, пескобетон не дает усадки после нанесения на поверхность, а при соблюдении технологии работ даже не растрескивается. Материал применяется в строительстве при ведении внутренних и наружных работ при укладке фундамента здания, обустройстве бетонной стяжки и полов в помещениях различного назначения. В зависимости от марки пескобетона зависит время его надежного сцепления с обрабатываемой поверхностью. Уложенное покрытие высыхает за 1-28 дней в зависимости от качества строительного материала, спустя это время оно готово к эксплуатации.

Состав пескобетона: речной песок (при изготовлении смеси добавляют песок фракции не более 3 мм); портландцемент (марки М400, М500); песок крупной фракции (1,5 - 3 мм). Кроме основных компонентов в составе могут находиться - гранитный отсев или крошка, необходимые добавки или пластификаторы. Так, используют в сухой смеси добавки, противостоящие низким температурам, укрепляющие волокна и другие компоненты в зависимости от сферы использования материала и его изготовителя. Добавляют всевозможные химические вещества, дающие возможность увеличить функциональные и технологические свойства пескобетона.

Пескобетон обладает множеством плюсов: стойкость к износу, высокая прочность, коррозионная устойчивость, стойкость к низкой температуре и водонепроницаемость. Эти характеристики результат использования в смеси портландцемента. С увеличением его объема в смеси, повышаются эксплуатационные свойства материала.

2) Геополимерный, или как его еще называют, природный, композитный бетон - это новейший экологически безопасный строительный материал. Приставка «гео», говорит о том, что при его изготовлении используются только природные натуральные компоненты. По своим теплосохраняющим характеристикам новая бетонная смесь намного превосходит другие стройматериалы, которые используются при возведении зданий. Например, стена из этого геополимера толщиной всего в 30 см сохраняет тепло так же, как кирпичная, но толщиной в 1,25 м.

По утверждению специалистов, геополимерный бетон является стройматериалом будущего, поскольку обладает прекрасными эксплуатационными характеристиками, такими как: малая усадка; высокая прочность на сжатие; устойчивость к кислотам; низкая проницаемость. Этот показатель почти равен аналогичному показателю гранита. Отличная устойчивость против высоких температур - до +1300°. Ученые провели эксперимент: на протяжении 120 минут подвергали панели из геополимерного бетона и портландцемента воздействию очень высокой температуры. После этого изделия из инновационной смеси остались совершенно целыми, в то время как на панелях из портландцемента появилось много трещин и сколов. Но самым ценным свойством рассматриваемого нами раствора является то, что он выделяет минимум парниковых газов.

В состав геополимерного бетона входят только натуральные компоненты, такие как жидкое стекло, зольная пыль, так называемая «летучая зола», шлак и другие составляющие, служащие для связывания и закрепления смеси. Изготавливают его посредством смешивания указанных компонентов в четко выверенной пропорции, при очень низких температурах. Благодаря химическим процессам, происходящим в такой смеси, получается монолит, который по своим свойствам в несколько раз превосходит обычный портландцемент. К тому же, в отличие от обычного бетона, он имеет значительно меньший вес. Сочетая в себе бетон и экологически безопасную древесину, данный материал довольно дешев. Производство развивается и в России.

3) Стеклофибробетон (СФБ) - это современный высокотехнологичный строительный материал, который производится на основе бетона, армированного стекловолокном. Такая технология производства позволяет получать чрезвычайно прочный и легкий материал, который практически не ограничивает архитектора по размеру, форме, текстуре и сложности проектируемых элементов. Из стеклофибробетона одинаково успешно изготавливаются как панели площадью в несколько квадратных метров, так и тончайшая лепнина. Стеклофибробетон - разновидность искусственного камня, изготавливаемого путем дисперсного армирования цементных бетонов на плотных заполнителях (песках) щелочестойким стекловолокном.

По своему составу СФБ - это песок, портландцемент и вода, используемые для производства обычного бетона, а также щелочестойкое стекловолокно в виде отрезков стеклянных волокон - фибр, равномерно рассредоточенных по всему объему мелкозернистой бетонной матрицы. Общеизвестно, что недостатком бетона как любого каменного материала является низкая прочность на растяжение. В стеклофибробетоне же растягивающие напряжения воспринимают на себя стеклянные волокна, модуль упругости которых втрое превышает модуль упругости бетона, что существенно повышает сопротивление такого композита растяжению и изгибу.

СФБ сочетает в себе свойственный обычному бетону высокий предел прочности на сжатие со значительно возрастающими благодаря стеклофиброармированию прочностью на изгиб и растяжение (в 4-5 раз), ударной прочностью (в 10-15 раз), морозостойкостью (более 300 циклов). Он водонепроницаем (W6-W20, ГОСТ 12730), имеет высокую степень сцепления с обычным бетоном и обладает высокой стойкостью к трещинообразованию. Это экологически чистый и безопасный материал, не содержащий вредных компонентов и относящийся к категории несгораемых материалов. Он высоко устойчив к химической агрессии, не подвержен коррозии и гниению, имеет повышенную сопротивляемость проникновению хлоридов. Содержание волокна в СФБ в зависимости от технологического метода, как правило, составляет 3 - 5% к весу смеси.

Помимо исключительных функциональных свойств стеклофибробетон отличают повышенная архитектурная выразительность, а также необыкновенная пластичность. Отсутствие в теле изделий жесткого арматурного каркаса дает неограниченный диапазон формообразования. СФБ способен приобретать сложные пространственные формы и воссоздавать самые неожиданные для каменного материала очертания. При этом изделия из СФБ имеют малое поперечное сечение (в диапазоне от 6 до 20 мм) и являются значительно более легкими по сравнению с изделиями из обычного бетона.

Именно эти свойства стеклофибробетона в совокупности с высокими прочностными и эксплуатационными показателями обеспечили ему широкое применение в сборно-монолитном жилищном и других видах строительства во всем мире.

5 Экономика строительства

5.1 Составление и анализ локального сметного расчета на общестроительные работы

В данном подразделе составляется локальный сметный расчет на строительство объекта в целом.

Объект строительства - индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г.Красноярск, п.Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10. По функциональному назначению - жилое здание.

Характеристики объекта и условий строительства, а также особенности и описание монтажа конструкций приведены в разделе 1 и 3 пояснительной записки данной бакалаврской работы. Так же в приложении А приведены в таблице А1 - экспликация полов, А2 - ведомость отделки помещений, А3 - ведомость заполнения проемов.

Локальный сметный расчет №1 на общестроительные работы сведен в приложение Б, таблица Б1. Для составления локального сметного расчета используется программный комплекс «Гранд-смета».

Используемый метод определения сметной стоимости:

При расчете локального сметного расчета использовался базисный-индексный метод определения стоимости работ.

Базисно-индексный метод- метод определения сметной стоимости на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства.

При применении этого метода величина прямых затрат, определенная в базисных ценах на основании федеральных единичных расценок (ФЕР) или территориальных единичных расценок (ТЕР), переводится в текущий уровень путем использования текущих индексов цен. Индексы дифференцированы по видам строительства и регионам; разрабатываются Федеральным центром ценообразования в строительстве Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.

Индекс перевода в текущие цены для жилых панельных зданий - 6,55 согласно приложения №1 к Письму от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09 "Рекомендуемые к применению в I квартале 2017 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, изменения сметной стоимости прочих работ и затрат, а также индексах изменения сметной стоимости оборудования".

Перечень сборников и каталогов сметных нормативов:

Для определения сметной стоимости строительства объекта применяются сборники ТЕР (территориальные единичные расценки).

Обоснование особенностей определения сметной стоимости строительных работ:

Основанием для определения сметной стоимости строительства служат:

- проект и рабочая документация, включая чертежи, ведомости объемов строительных и монтажных работ; спецификации и ведомости на оборудование; основные решения по организации и очередности строительства, принятые в проекте организации строительства, а также пояснительные записки к проектным материалам;
- действующая сметно-нормативная база.

Основным методическим документом в строительстве выступает МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», которая содержит общие положения по ценообразованию и конкретные рекомендации по составлению всех форм сметной документации на разные виды работ.

Сметными нормами предусмотрено производство работ в нормальных условиях.

Для определения полной сметной стоимости тех видов работ, на которые составляется локальный сметный расчет, и в том случае когда на его основе дальше не будут составляться объектная смета и/или сводный сметный расчет стоимости строительства, в него включаются лимитированные затраты и начисляется налог на добавленную стоимость (НДС).

Порядок определения величины накладных расходов:

Накладные расходы, как часть сметной себестоимости строительно-монтажных работ, представляют собой совокупность затрат, связанных с созданием необходимых условий для выполнения строительных, ремонтно-строительных и пусконаладочных работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием.

Размеры накладных расходов определяются в соответствии с МДС 81-33.2004 "Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве" в процентах от фонда оплаты труда (ФОТ) по видам работ или видам строительства.

Нормативы накладных расходов по видам строительных, монтажных и ремонтно-строительных работ разработаны на основе анализа данных федерального государственного статистического наблюдения о затратах на производство и реализацию продукции (работ, услуг) по отдельным специализированным организациям-представителям с учетом структуры сметных прямых затрат в сметной стоимости строительных, монтажных, ремонтно-строительных и специальных строительных работ, определяемой на основе сметно-нормативной базы 2001 г.

Порядок определения величины сметной прибыли:

Сметная прибыль в составе сметной стоимости строительной продукции - это средства, предназначенные для покрытия расходов подрядных организаций на развитие производства и материальное стимулирование работников. Сметная прибыль является нормативной частью стоимости строительной продукции и не относится на себестоимость работ.

Сметная прибыль формируется в соответствии с МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве», в процентах отФОТ по видам работ или в размере 65 процентов для объектов нового строительства.

В составе норматива сметной прибыли учтены затраты на:

- отдельные федеральные, региональные и местные налоги и сборы, в т.ч.: налог на прибыль организаций, налог на имущество, налог на прибыль предприятий и организаций по ставкам, устанавливаемым органами местного самоуправления в размере не выше 5 процентов;
- расширенное воспроизводство подрядных организаций (модернизация оборудования, реконструкция объектов основных фондов);
- материальное стимулирование работников (материальная помощь, проведение мероприятий по охране здоровья и отдыха, не связанных непосредственно с участием работников в производственном процессе);
- организацию помощи и бесплатных услуг учебным заведениям.

Порядок определения лимитированных затрат:

К лимитированным затратам относят: затраты на возведение временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01-2001); удорожание при производстве работ в зимний период (ГСН 81-05-02-2007); резерв средств на непредвиденные работы и затраты (не более 2% для объектов социальной сферы).

Размеры лимитированных затрат определяются в соответствии с вышеуказанными сборниками в процентах от итоговой сметной стоимости, до начисления НДС.

Начисление НДС:

Объектом налогообложения согласно статьи 146 кодекса РФ признаются следующие операции:

1) реализация товаров (работ, услуг) на территории Российской Федерации, в том числе реализация предметов залога и передача товаров (результатов выполненных работ, оказание услуг) по соглашению о предоставлении отступного или новации, а также передача имущественных прав.

2) передача на территории Российской Федерации товаров (выполнение работ, оказание услуг) для собственных нужд, расходы на которые не принимаются к вычету (в том числе через амортизационные отчисления) при исчислении налога на прибыль организаций;

3) выполнение строительно-монтажных работ для собственного потребления;

4) ввоз товаров на таможенную территорию Российской Федерации.

Сумма налога при определении налоговой базы в соответствии со статьями 154 - 159 и 162 Кодекса РФ исчисляется как соответствующая налоговой ставке процентная доля налоговой базы, а при раздельном учете - как сумма налога, полученная в результате сложения сумм налогов, исчисляемых отдельно как соответствующие налоговым ставкам процентные доли соответствующих налоговых баз.

НДС определяется в размере 18 % на суммарную сметную стоимость всех выполненных работ и затрат, включая лимитированные.

5.1.1 Анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по разделам локального сметного расчета и по составным элементам

Анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по разделам сведен в таблице 29.

Таблица 29 - Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам

№ п/п	Наименование раздела	Сумма, руб	Удельный вес, %
1	Земляные работы	28 225,00	1
2	Фундаменты	736 715,00	7,6
3	Стены, перегородки, колонны	1 537 968,00	16
4	Перекрытия	1 198 094,00	12,4
5	Перекрытия	216 445,00	2,2
6	Кровля	229 001,00	2,3
7	Лестница	134 793,00	1,4
8	Двери, окна	1 069 626,00	11
9	Полы	1 193 233,00	12,3
10	Отделка	860904	8,9

Продолжение таблицы 29 - Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам

№ п/п	Наименование раздела	Сумма, руб	Удельный вес, %
11	Отделка фасада	288 801,00	3
12	Крыльцо	304 673,00	3,2
13	Отмостка	28 564,00	0,3
Лимитированные затраты:			
	Временные	140 887,00	1,5
	Непредвиденные	159 358,00	1,7
	НДС	1 462 909,14	15,2
	ИТОГО	9 590 182,14	100%

Анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по составным элементам сведен в таблице 30.

Таблица 30- Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по составным элементам

№ п/п	Элементы	Сумма, руб	Удельный вес, %
1	Прямые затраты, всего	6 811 246,52	71
	в том числе:		
	материалы	5 844 090,19	60,9
	эксплуатация машин	310 754,02	3,3
	основная заработная плата	656 402,31	6,8
2	Накладные расходы	657 624,18	6,8
3	Сметная прибыль	358 157,30	3,8
4	Лимитированные затраты	300 245,00	3,2
5	НДС	1 462 909,14	15,2
	ИТОГО	9 590 182,14	100%

5.1.2 Ориентировочная сметная стоимость строительства объекта в целом.

На основании итога локального сметного расчета на общестроительные работы определяем ориентировочную сметную стоимость строительства объекта в целом по формуле:

$$C_{op} = (C_{смр} / U_{дсмр}) \cdot 100, \quad (43)$$

где C_{op} - ориентировочная общая стоимость строительства объекта, руб.;

$C_{смр}$ - сметная стоимость СМР, руб.;

$U_{дсмр}$ - удельный вес СМР в общей стоимости строительства, %.

$$C_{op} = (9\,590\,182,14/71) \cdot 100 = 13\,507\,298,79 \text{ руб.}$$

5.1.3 Техничко-экономические показатели проекта

Техничко-экономические показатели служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства.

Техничко-экономические показатели проекта сведены в таблице 31.

Таблица 31 - Техничко-экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерения	Значение
1	Площадь застройки, м ²	155,15
2	Количество этажей, шт.	3
3	Высота этажа, м	3,3
4	Строительный объем, всего, м ³ в том числе надземной части	1480,4
5	Количество квартир, всего,	1
6	Общая площадь квартир, м ²	448,57
7	Жилая площадь квартир, м ²	142,12
8	Планировочный коэффициент	0,32
9	Объемный коэффициент	10,42
10	Общая сметная стоимость строительства, всего, руб.	13 507 298,79

Продолжение таблицы 31 - Технико-экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерения	Значение
	в том числе стоимость СМР	9 590 182,14
11	Сметная стоимость 1м ² площади (общей)	29 781,90
12	Сметная стоимость 1м ³ строительного объёма	9 024,09
13	Рыночная стоимость 1 м ² площади	45 000–60 000
14	Продолжительность строительства, мес.	3
15	Трудоемкость производства общестроительных работ, чел.час	8 047,59
16	Сметная себестоимость общестроительных работ на 1 м ² площади, руб	17 319,74
17	Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ, %	4,61
18	Рентабельность продаж возможная, %	67

Сметная себестоимость общестроительных работ приходящаяся на 1 м² площади определяем по формуле:

$$C = (ПЗ + НР + ЛЗ) / S_{\text{общ}}, \quad (44)$$

где ПЗ - величина прямых затрат (по смете);

НР - величина накладных расходов (по смете);

ЛЗ - величина лимитированных затрат (по смете).

$$C = (6811246,52 + 657624,18 + 300245,00) / 448,57 = 17319,74 \text{ руб}$$

Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ определяем по формуле:

$$R_3 = \frac{СП}{ПЗ + НР + ЛЗ} \cdot 100\%, \quad (45)$$

где СП - величина сметной прибыли (определяется по локальному сметному расчету).

$$R_3 = \frac{358157,3}{6811246,52 + 657624,18 + 300245,00} \cdot 100\% = 4,61$$

Рентабельность продаж возможная определяется по формуле:

$$R_{\text{пр}} = \frac{S_{\text{общ}} \cdot (\Pi - C)}{S_{\text{общ}} \cdot \Pi} \cdot 100\%, \quad (46)$$

где Π - рыночная стоимость 1 м² площади;

C - сметная себестоимость общестроительных работ приходящаяся на 1 м² площади;

$S_{\text{общ}}$ - общая площадь.

$$R_{\text{пр}} = \frac{448,57 \cdot (52500 - 17319,74)}{448,57 \cdot 52500} \cdot 100 = 67,0$$

5.2 Составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ

В данном подразделе составляется локальный сметный расчет (ЛСР) на возведение надземной части здания. ЛСР составляется в двух вариантах:

- 1) на возведение надземной части здания из монолитного стеклофибробетона;
- 2) на возведение надземной части здания из монолитно-бетонных конструкций.

ЛСР составляются на основании технологической карты разработанной в 3 разделе данной бакалаврской работы. После произвести экономическое сравнение вариантов.

Ведомости подсчета объемов работ приведены в разделе 3 "Технология строительно производства". В приложении Б в таблице Б2 приведен локальный сметный расчет №2 в 1 варианте, в таблице Б3 локальный сметный расчет №3 во 2 варианте. Для составления ЛСР используется программный комплекс «Гранд-смета».

5.2.1 Экономическое сравнение вариантов возведения надземной части здания

Экономическое сравнение вариантов по разделам ЛСР сведено в таблицу 32.

Таблица 32 - Экономическое сравнение вариантов по разделам ЛСР возведения надземной части здания

Возведение надземной части здания из монолитного стеклофибробетона (ЛСР №2)		Возведение надземной части здания из монолитно-бетонных конструкций (ЛСР №3)	
Наименование разделов	Сумма, руб.	Наименование разделов	Сумма, руб.
Стены, перегородки, колонны	1 537 968,00	Стены, перегородки, колонны	2 899 135,00
Перекрытия	1 180 195,00	Перекрытия	1 180 195,00
Перемычки	216 445,00	Перемычки	216 445,00
Лестница	134 793,00	Лестница	134 793,00
Лимитированные затраты	117 742,00	Лимитированные затраты	169 956,00
НДС	573684,48	НДС	828093,06
Итого:	3 760820,48	Итого:	5 428610,06

Вывод: При сравнении двух вариантов возведения надземной части здания наиболее экономически выгодным и наименее трудозатратным является вариант возведения надземной части здания из монолитного стеклофибробетона. Разница в стоимостях на строительных работы составляет **1 667 789,58 руб.**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная бакалаврская работа была разработана с целью доказать правомерность существования 3D технологии в строительстве. Для выполнения данной цели было произведено сравнение возведения надземной части здания классическим методом строительства с новейшими технологиями в строительстве. В качестве классического метода возведения надземной части здания был принят способ монолитного возведения стен из железобетона. В качестве новейших технологий был принят способ возведения надземной части здания мобильным строительным 3D принтером типа Aris Cor методом 3D формирования стен из монолитного стеклофибробетона.

В разделе технология строительного производства были разработаны 2 калькуляции трудовых затрат и заработной платы по которым были составлены календарные графики производства работ. При сравнении календарных графиков были получены следующие результаты:

- при возведении монолитных ж/б стен надземной части здания классическим методом срок строительства составил 30 дней с затратами труда 178,41 чел-см;

- при возведении стен надземной части здания мобильным строительным 3D принтером типа Aris Cor методом 3D формирования стен из монолитного стеклофибробетона срок строительства составил 7 дней с затратами труда 52,35 чел-см;

В разделе экономика строительства были разработаны 2 локальных сметных расчета на каждый вид строительства. При сравнении локальных сметных расчетов были получены следующие результаты:

- при возведении монолитных ж/б стен надземной части здания классическим методом стоимость строительства составила 5 428 610 рублей 06 копеек;

- при возведении стен надземной части здания мобильным строительным 3D принтером типа Aris Cor методом 3D формирования стен из монолитного стеклофибробетона стоимость строительства составила 3 760 820 рублей 48 копеек;

Таким образом при сравнении двух вариантов возведения надземной части здания наиболее экономически выгодным, наименее трудозатратным и имеющий наименее меньшие сроки строительства является вариант возведения надземной части здания из монолитного стеклофибробетона, что доказывает правомерность существования 3D технологии в строительстве.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (ПВД ПГИАВ - 2016). Принято на заседании Ученого совета СФУ 25.01.2015 (протокол №1). - Красноярск, 2016.

2 СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. - Взамен СТО 4.2-07-2012; дата введ. 30.12.2013. - Красноярск: ИПК СФУ, 2014. - 57 с.

3 ГОСТ Р 21.1101 - 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. - Взамен ГОСТ Р 21.1101 - 2009; введ. с 11.06.2013. - Москва: Стандартинформ, 2013. - 55с.

4 ГОСТ 21.501 - 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. - Взамен ГОСТ 21.501 - 93; введ. с 1.05.2013. - Москва: Стандартинформ, 2013. - 45с.

5 ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. - Введ. с 01.01.2009. - Москва: Стандартинформ, 2008. - 20с.

6 Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).

7 ГОСТ 2.316 - 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. - Взамен ГОСТ 2316 - 68; введ. 01.07.2009. - Москва: Стандартинформ, 2009.

8 ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. - Введ. 01.01.82. - Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.

9 ГОСТ 2.302 - 68* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. -

10 ГОСТ 2.301 - 68* Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. - Взамен ГОСТ 3450-60; введен 01.01.71. - Москва: Стандартинформ, 2007. - 4с.

11 Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ ред. от 31.12.2014; дата введ. 29.12.2004. - М.: Стройиздат, 2004.- 170с.

12 ФЗ №384 "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" ред. от 31.12.2014; дата введ. 29.12.2004. - М.: Стройиздат, 2004.- 41с.

13 ФЗ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" ред. от 02.07.2013; дата введ. 25.12.2009. - М.: Стройиздат, 2009. -85с.

14 СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 - М.: ФГУП ЦПП, 2011. - 80 с.

15 СНиП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты здания. - М.: ФГУП ЦНС, 2004. - 141 с.

16 СП 55.13330.2011 Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001. - Взамен СП 55.13330.2010; введ 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2011. - 17с.

17 СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакции СНиП 2.03.13-88 - М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2011. - 69 с.

18 СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные материалы. -М.: ЦНИИОМТП Госстрой СССР, 1987. - 36 с.

19 ГОСТ 31173-2003. Блоки дверные стальные. Технические условия. -М.: ФГУП «ЦПКТБ» Госстрой России, 2003. - 54 с.

20 ГОСТ 30970-2002 Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. -М.: МНТКС, 2002. - 34 с.

21 ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. -М.: МНТКС, 1999. - 32 с.

22 СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП П-26-76. - Взамен СП 17.13330.2010; введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2010. - 74с.

23 СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. - Введ. 01.01.2013. - М.: Минрегион России, 2012.

24 СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. - Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.

25 Добромислов, А.Н. Примеры расчета конструкций железобетонных инженерных сооружений / А.Н. Добромислов. - М.: АСВ, 2010. - 269 с.

26 Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для студентов вузов направления «Строительство», спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высшая школа, 2008. -887с.

27 СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2011. - 162с.

28 СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130

29 Козаков, Ю.Н. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов. -- Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 60с.

30 СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80*; введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.

31 СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01 - 87. - Введ. 01.01.2013. - М: ОАО ЦПП, 2013. - 280 с.

32 Гребенник, Р.А. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М.: АСВ, 2009. -- 312с.

33 Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для вузов / Ю.А. Вильман. - Изд. 2-е, перераб. и доп. -- М: АСВ, 2008. -- 336с.

34 Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева -- М.: Техносфера, 2008. - 856с.

35 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. - М.: ЦНИИОМТП, 2007. - 9с.

36 Анпилов, С.М. Опалубочные системы для монолитного строительства: учебное пособие для вузов / С.М. Анпилов. - М.: АСВ, 2005. - 280с.

37 Соколов, Г.К. Технология возведения специальных зданий и сооружений: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.К. Соколов, А.А. Гончаров. - М.: «Академия», 2005. - 352с.

38 Монтаж металлических и железобетонных конструкций: учебное пособие для сред. специальных учеб. заведений / Г.Е. Гофштейн, В. Ким, В.Нищев, А. Соколова. -- М.: Стройиздат, 2004. - 584с.

39 Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах. - М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

40 ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987.

41 Пасенко Л.Н., Слакова О.В. Разработка строительных генеральных планов: методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство». - Красноярск: СФУ, 2007. - 77 с.

42 Apis Cor [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://apis-cor.com/3d-printer>

43 СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. - Введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2011.

44 Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования / И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.

45 МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.- М.: ЦНИИОМТП, 2009.

46 РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. - Введ. 01.07.2007.

47 Организация, планирование и управление строительным производством: учебник. / Под общ.ред.проф П.Г. Грабового. - Липецк: ООО «Информ», 2006. - 304с.

48 "О саморегулируемых организациях". Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 315-ФЗ.

49 Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.

50 СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.

51 Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит, вузов / Л.Г.Дикман. - М.: АСВ, 2002. - 512 с.

52 СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России - М.: АПП ЦИТП, 1991.

57. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

53 Ардзинов, В.Д. Сметное дело в строительстве: самоучитель./ В.Д. Ардзинов, Н.И. Барановская, А.И. Курочкин. - СПб.: Питер, 2009. -480 с.

54 Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций - Красноярск, СФУ, 2009.

55 Ардзинов, В.Д. Как составлять и проверять строительные сметы/ В.Д. Ардзинов. - СПб.: Питер 2008. - 208с.

56 Барановская, Н.И. Основы сметного дела в строительстве: учеб.пособие для образовательных учреждений./ Н.И. Барановская, А.А. Котов. - СПб.: ООО «КЦЦС», 2005. - 478с.

57 МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. -- М.: Госстрой России, 2004.

58 МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. - Введ. 2004-01-12. - М.: Госстрой России, 2004.

59 ГСН 81-05-01-2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. - Введ. 2001-05-15. - М.: Госстрой России, 2001.

60 ГСН 81-05-02-2001. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время. - Введ. 2001-06-01. - М.: Госстрой России, 2001.

61 МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. - Введ. 2001-02-28. - М.: Госстрой России, 2001.

62 Программный комплекс «Гранд-смета».

Таблица А.1 - Экспликация полов

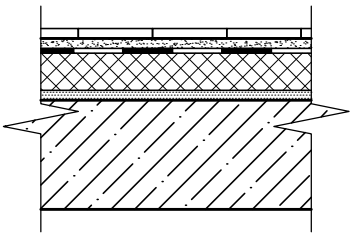
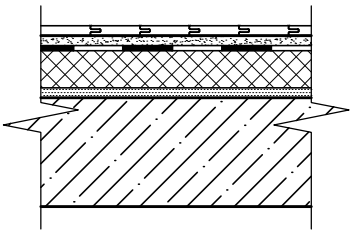
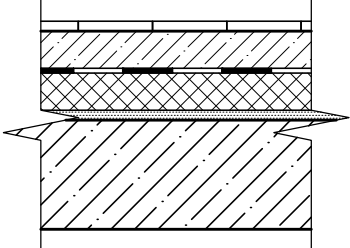
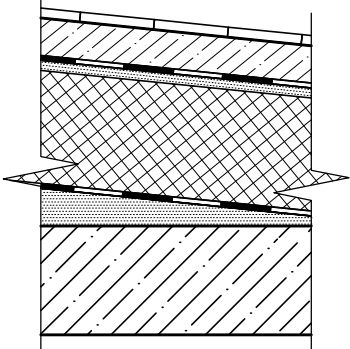
Наименование помещения	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
Сан.узлы, сауна, зал бассейна, котельная кладовая	1		<ul style="list-style-type: none"> -Керамическая плитка -Плиточный клей -Выравнивающая стяжка из ц.п.р 20 мм -Гидроизоляция ИЗОЛТЕКС 1 слой -Теплозвукоизоляция ISOVER 50 мм -Выравнивающая стяжка из ц.п.р 20 мм -Ж/Б плита 200 мм 	69,05
Комната отдыха, тамбур, холл, кухня, спальня, гостиная	2		<ul style="list-style-type: none"> -Паркетные доски -Грунтовочный клей -Выравнивающая стяжка из ц.п.р 20 мм -Гидроизоляция ИЗОЛТЕКС 1 слой -Теплозвукоизоляция ISOVER 50 мм -Выравнивающая стяжка из ц.п.р 20 мм -Ж/Б плита 200 мм 	206,37
Гараж	3		<ul style="list-style-type: none"> -Керамическая плитка -Плиточный клей -Армированная бетонная стяжка 50 мм -Гидроизоляция ИЗОЛТЕКС 1 слой -Теплозвукоизоляция ISOVER 50 мм -Выравнивающая стяжка из ц.п.р 20 мм -Ж/Б плита 200 мм 	55,5
Терраса	4		<ul style="list-style-type: none"> -Керамическая плитка -Плиточный клей -Армированная бетонная стяжка 50 мм -Гидроизоляция ТЕХНОЭЛАСТ 1 слой -Выравнивающая стяжка из ц.п.р 20 мм -Теплозвукоизоляция ISOVER 150 мм -Пароизоляция УНИФЛЕКС 1 слой -Разуклонка из ц.п.р 50-20 мм -Ж/Б плита 200 мм 	118,15

Таблица А.2 - Ведомость отделки помещений жилого здания

Наименование помещения	Вид отделки элементов помещения				Примечание
	Потолок	Площадь, м ²	Стены и перегородки	Площадь, м ²	
Гостиная, спальня, комната отдыха, холл	Подвесной многоуровневый потолок, грунтовка, шпаклевка, улучшенная окраска ВД-АК-120 за два раза (Ral 9003)	186,73	Грунтовка, улучшенная штукатурка, грунтовка, шпаклевка, оклейка обоями	367,53	
Сан.узлы, зал бассейна, котельная кладовая	Грунтовка, улучшенная штукатурка, окраска ВД-АК-120 за два раза (Ral 9003)	57,39	Грунтовка, улучшенная штукатурка, плиточный клей, облицовка кафелем на всю высоту	239,55	
Тамбур, кухня	Подвесной многоуровневый потолок, грунтовка, шпаклевка, улучшенная окраска ВД-АК-120 за два раза (Ral 9003)	19,14	Грунтовка, обычная штукатурка, плиточный клей, облицовка кафелем на всю высоту	61,8	
Гараж	Грунтовка, обычная штукатурка, окраска ВД-АК-120 за один раз (Ral 9003)	55,5	Грунтовка, обычная штукатурка, окраска ВД-АК-120 за один раз (Ral 5007)	64,5	
Сауна	Грунтовка, теплоотражающая фольга, обрешетка из досок 25х50, евровагонка	3,49	Грунтовка, гидроизоляция, утеплитель 50 мм, обрешетка из досок 25х50, теплоотражающая фольга, евровагонка	22,8	

Таблица А.3 - Спецификация элементов заполнения проёмов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
Окна					
ОК-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 600-2100-62 В2 4М1-12Аг-4М1-12Аг-К4	1		
ОК-2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 600-1200-62 В2 4М1-12Аг-4М1-12Аг-К4	2		
ОК-3	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 600-1800-62 В2 4М1-12Аг-4М1-12Аг-К4	1		
ОК-4	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 900-900-62 В2 4М1-12Аг-4М1-12Аг-К4	15		
ОК-5	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2700-2400-62 В2 4М1-12Аг-4М1-12Аг-К4	4		
ОК-6	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 1800-1200-62 В2 4М1-12Аг-4М1-12Аг-К4	6		
Входные и внутренние двери					
Д-1	ГОСТ 6629-88	ДО 2100-1000 Л	6		
Д-2	ГОСТ 6629-88	ДГ 2100-700 Л	5		
Д-3	ГОСТ 6629-88	ДО 2100-900 П	2		
Д-4	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДКПН МЗ 2400-1200	1		
Д-5	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ДКПВН МЗ 2400-1200	1		
Д-6	ГОСТ 21519-2003	БА СПД 2400-1000-62 Д1 РП	6		
Д-7	"Sofia"	ДРП 2100-1100	1		Под заказ
Д-8	ГОСТ 6629-88	ДПМ-01 Еі60 2100-1000 Л	1		Противопожарная
Витражи					
В-1	Alumax F60N	ВАК Н 2400-2700-92	2		
Ворота					
Вр-1	DoorHan	ISD01 2400-2900-250	2		

Талица Б.1

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 2017 г.

" ____ " _____ 2017 г.

Индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г. Красноярск, п. Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 1
(локальная смета)

на Строительство индивидуального жилого дома расположенного по адресу: г. Красноярск, п. Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость _____ **9 590 182,14 руб.**

строительных работ _____ 7 666 688,00 руб.

монтажных работ _____ 160 340,00 руб.

Средства на оплату труда _____ 97 235,00 руб.

Сметная трудоемкость _____ 8047,59 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на I квартал 2017 года

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.					Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин		Общая масса оборудования, т
				всего	эксплуатации машин	материалы	оборудования	Всего	оплаты труда	эксплуатации машин	материалы	на единицу	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Земляные работы														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ТЕР01-01-036-02	<p>Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.) (1000 м2 спланированной поверхности за 1 проход бульдозера)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (20 руб.): 95% от ФОТ СП (11 руб.): 50% от ФОТ</p>	5,18	30,99	30,99 3,97			161		161 21				
2	ТЕР01-01-012-02	<p>Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2 (1000 м3 грунта)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (124 руб.): 95% от ФОТ СП (66 руб.): 50% от ФОТ</p>	0,318	2906,39 71,13	2831,02 340,8	4,24		924	23	900 108	1	6,98	2,22	
3	ТЕР01-01-002-02	<p>Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2 (1000 м3 грунта)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (81 руб.): 95% от ФОТ СП (43 руб.): 50% от ФОТ</p>	0,27	2169,67 62,16	2107,51 251,3			586	17	569 68		6,1	1,65	
4	ТЕР01-02-056-08	<p>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 (100 м3 грунта)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые ручным способом: НР (386 руб.): 80% от ФОТ СП (217 руб.): 45% от ФОТ</p>	0,169	2853,44 2853,44				482	482			296	50,02	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
5	ТЕР01-01-033-05	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 2 (1000 м3 грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (17 руб.): 95% от ФОТ СП (9 руб.): 50% от ФОТ</i>	0,27	518,15	518,15 66,29			140		140 18					
6	ТЕР01-02-001-01	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см (1000 м3 уплотненного грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (89 руб.): 95% от ФОТ СП (47 руб.): 50% от ФОТ</i>	0,343	2216,92	2216,92 273,43			760		760 94					
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								3053	522	2530 309	1		53,89		
Накладные расходы								718							
Сметная прибыль								392							
Итого по разделу 1 Земляные работы								28225					53,89		
Раздел 2. Устройство фундаментов															
7	ТЕР27-04-001-02	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песчано-гравийной смеси, дресвы (100 м3 материала основания (в плотном теле)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Автомобильные дороги: НР (115 руб.): 142% от ФОТ СП (77 руб.): 95% от ФОТ</i>	0,23	3521,95 144,94	2847,67 206,9	529,34		810	33	655 48	122	15,72	3,62		
8	ТСЦ-408-0200	Смесь песчано-гравийная природная (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Автомобильные дороги</i>	28,0966 23,03*1,22	185,2		185,2		5203			5203				

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	ТЕР08-01-003-03	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Конструкции из кирпича и блоков: НР (373 руб.): 122% от ФОТ СП (245 руб.): 80% от ФОТ</i>	1,55	4438,53 197,18	191,14	4050,21		6880	306	296	6278	20,1	31,16	
10	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (563 руб.): 123% от ФОТ СП (344 руб.): 75% от ФОТ</i>	1,55	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		3092	454	234 4	2404	28,38	43,99	
11	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутилкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (3533 руб.): 123% от ФОТ СП (2154 руб.): 75% от ФОТ</i>	1,55	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		7964	2787	161 85	5016	153,18	237,43	
12	ТЕР06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (1267 руб.): 105% от ФОТ СП (785 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,47	156083,05 2164,67	3484,81 404,73	150433,6		73359	1017	1638 190	70704	220,66	103,71	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	ТЕР08-01-003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Конструкции из кирпича и блоков: НР (322 руб.): 122% от ФОТ СП (211 руб.): 80% от ФОТ</i>	1,14	1195,42 231,93	79,64	883,85		1363	264	91	1008	21,2	24,17	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								98671	4861	3075 327	90735		444,08	
Накладные расходы								6173						
Сметная прибыль								3816						
Итого по разделу 2 Устройство фундаментов								736715					444,08	
Раздел 3. Устройство наружных и внутренних стен, устройство стальных колонн														
14	Прайс-лист ApisCor	Устройство многокамерных монолитных наружных стен толщиной 550мм (СФБ 25 мм) (м3) <i>МАТ=7500/7,01/1,18</i> <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i>	58,82	906,7 <i>7500/7,01/1,18</i>		906,7 <i>7500/7,01/1,18</i>		53332			53332			
15	ТЕР12-01-014-01 применитель но	Утепление покрытий легким (ячеистым) бетоном (стены толщиной 550мм) (1 м3 утеплителя) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (9870 руб.): 120% от ФОТ СП (5346 руб.): 65% от ФОТ</i>	205,13	1050,2 36,51	33,63 3,59	980,06		215428	7489	6899 736	201040	4,07	834,88	
16	411-0001	Вода (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-78,98	75,62		75,62		-5972			-5972			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17	401-0644	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя более 10 мм, класс В7,5 (М100) (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-213,3	853		853		-181945			-181945			
18	408-0122	Песок природный для строительных работ средний (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-63,59	205,9		205,9		-13093			-13093			
19	Прайс-лист ООО "СБК"	Пенобетон М400 (м3) МАТ=2800/7,01/1,1,8 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i>	213,3	338,5 2800/7,01/1,1,8		338,5 2800/7,01/1,1,8		72202			72202			
20	Прайс-лист АрисСог	Устройство многокамерных монолитных внутренних стен толщиной 300мм (СФБ 25 мм) (м3) МАТ=7500/7,01/1,1,8 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i>	5,94	906,7 7500/7,01/1,1,8		906,7 7500/7,01/1,1,8		5386			5386			
21	Прайс-лист АрисСог	Устройство многокамерных монолитных внутренних стен толщиной 400мм (СФБ 25 мм) (м3) МАТ=7500/7,01/1,1,8 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i>	0,57	906,7 7500/7,01/1,1,8		906,7 7500/7,01/1,1,8		517			517			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	Прайс-лист АрисCor	Устройство перегородок толщиной 100мм (СФБ 25 мм) (м3) МАТ=7500/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i>	17,87	906,7 7500/7,01/1,18		906,7 7500/7,01/1,18		16203			16203			
23	Прайс-лист АрисCor	Отлика стен методом 3D формирования (работа машиниста крана) (м2*м/час) ОЗП=500/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i>	125,38 <i>(107*0,83)+(21,7*0,45)+(178,7*0,15)</i>	60,45 60,45 500/7,01/1,18				7579	7579					
Устройство стальных колонн														
24	ТЕР09-03-002-01	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения массой до 1,0 т (1 т конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Строительные металлические конструкции: НР (376 руб.): 90% от ФОТ СП (355 руб.): 85% от ФОТ</i>	3	529,74 110,56	373,75 28,59	45,43		1589	332	1121 86	136	10,47	31,41	
25	ТСЦ-103-0188	Трубы стальные электросварные прямошовные со снятой фаской из стали марок БСт2кп-БСт4кп и БСт2пс-БСт4пс наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 4,5 мм (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Строительные металлические конструкции</i>	141 47*3	176,18		176,18		24841			24841			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26	ТЕР12-01-014-01 применитель но	Заполнение стальных колонн тяжелым бетоном (1 м3 утеплителя) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (203 руб.): 120% от ФОТ СП (110 руб.): 65% от ФОТ</i>	4,23	1050,2 36,51	33,63 3,59	980,06		4442	154	142 15	4146	4,07	17,22	
27	411-0001	Вода (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-1,629	75,62		75,62		-123			-123			
28	408-0122	Песок природный для строительных работ средний (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-1,311	205,9		205,9		-270			-270			
29	401-0644	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя более 10 мм, класс В7,5 (М100) (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-4,399	853		853		-3752			-3752			
30	ТСЦ-401-0006	Бетон тяжелый, класс В15 (М200) (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	4,399	718,86		718,86		3162			3162			
Устройство продухов														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
31	ТЕР23-01-003-04	Укладка трубопроводов из асбестоцементных безнапорных труб диаметром 400 мм (1 км трубопровода) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода: НР (507 руб.): 130% от ФОТ СП (347 руб.): 89% от ФОТ</i>	0,06	234118,95 5721,12	7795,74 786,91	220602,1		14047	343	468 47	13236	548	32,88	
32	101-2026	Трубы асбестоцементные напорные ВТ6 х 400 тип 1 (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-60,48	192,35		192,35		-11633			-11633			
33	101-2441	Кольца резиновые для асбестоцементных напорных муфт САМ (кг) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-10,74	34,05		34,05		-366			-366			
34	101-2228	Муфты асбестоцементные напорные САМ 6-400 (шт.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-15,12	34,97		34,97		-529			-529			
35	ТСЦ-101-2264	Трубы асбестоцементные безнапорные БНТ 400 (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	57,9	149,92		149,92		8680			8680			
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								209725	15897	8630 884	185198		916,39	
Накладные расходы								10956						
Сметная прибыль								6158						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого по разделу 3 Устройство наружных и внутренних стен, устройство стальных колонн								1537968					916,39	
Раздел 4. Устройство плит покрытия и перекрытия														
36	ТЕР06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (8823 руб.): 105% от ФОТ СП (5462 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,85	186308,72 9444,22	3787,81 441,49	173076,7		158362	8028	3220 375	147114	951,08	808,42	
37	ТЕР06-01-041-01 <i>применитель но</i>	Устройство балконной плиты перекрытия (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (208 руб.): 105% от ФОТ СП (129 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,02	186308,72 9444,22	3787,81 441,49	173076,7		3726	189	76 9	3461	951,08	19,02	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								162088	8217	3296 384	150575		827,44	
Накладные расходы								9031						
Сметная прибыль								5591						
Итого по разделу 4 Устройство плит покрытия и перекрытия								1198094					827,44	
Раздел 5. Устройство перемычек														
38	ТЕР06-01-034-09	Устройство перемычек (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (2115 руб.): 105% от ФОТ СП (1309 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,12	237498,44 15818,49	10014,12 968,31	211665,8		28500	1898	1202 116	25400	1593	191,16	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								28500	1898	1202 116	25400		191,16	
Накладные расходы								2115						
Сметная прибыль								1309						
Итого по разделу 5 Устройство перемычек								216445					191,16	
Раздел 6. Устройство кровли с устройством ограждения														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
39	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (82 руб.): 120% от ФОТ СП (44 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,23	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		421	62	61 6	298	27,22	6,26	
40	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 50мм МАТ=35 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (2 руб.): 120% от ФОТ СП (1 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,23	2284,91 9,93	3,48 0,37	2271,5		526	2	1	523	1	0,23	
41	ТЕР12-01-015-03	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (22 руб.): 120% от ФОТ СП (12 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,23	1053,52 78,87	38,46 1,93	936,19		242	18	9	215	7,84	1,8	
42	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (84 руб.): 123% от ФОТ СП (51 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,23	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		459	67	35 1	357	28,38	6,53	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
43	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (82 руб.): 120% от ФОТ СП (44 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,23	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		421	62	61 6	298	27,22	6,26	
44	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (2 руб.): 120% от ФОТ СП (1 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,23	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		78	2	1	75	1	0,23	
45	ТЕР12-01-002-09	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов в два слоя (100 м2 кровли) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (44 руб.): 120% от ФОТ СП (24 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,23	8847,96 155,38	60,7 2,97	8631,88		2035	36	14 1	1985	14,36	3,3	
46	ТЕРм38-01-006-08 <i>применительно</i>	Сборка(изготовление) с помощью лебедок ручных (с установкой и снятием их в процессе работы) или вручную (мелких деталей) конструкций ограждений (1 т конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Изготовление в построечных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы): НР (2057 руб.): 66% от ФОТ СП 0% от ФОТ</i>	2,19	9022,26 1406,6	1606,38 16,29	6009,28		19759	3080	3518 36	13161	130	284,7	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
47	101-1139	Профили гнутые стальные из горячекатаного листового проката марки СтЗсп, нормальной точности прокатки, немерной длины толщиной 7-8 мм (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Изготовление в построечных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы)</i>	-2,321	5483,45		5483,45		-12727			-12727			
48	ТЕР46-03-002-01	Сверление кольцевыми алмазными сверлами в железобетонных конструкциях с применением охлаждающей жидкости (воды) горизонтальных отверстий глубиной 200 мм диаметром 20 мм (100 отверстий) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Работы по реконструкции зданий и сооружений (усиление и замена существующих конструкций, разборка и возведение отдельных конструктивных элементов): НР (1374 руб.): 110% от ФОТ СП (874 руб.): 70% от ФОТ</i>	2,32	2839,22 257,93	1168,36 280,5	1412,93		6587	598	2711 651	3278	23,3	54,06	
49	ТЕР13-03-002-04	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз грунтовкой ГФ-021 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (10 руб.): 90% от ФОТ СП (8 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,162	258,19 65,05	12,81 0,11	180,33		42	11	2	29	5,31	0,86	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50	ТЕР13-03-004-01	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей эмалью ХС-436 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (5 руб.): 90% от ФОТ СП (4 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,162	1178,35 29,02	23,28 0,11	1126,05		191	5	4	182	2,78	0,45	
51	ТЕР07-05-016-04	Устройство металлических ограждений без поручней (100 м ограждения) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве: НР (260 руб.): 155% от ФОТ СП (168 руб.): 100% от ФОТ</i>	0,336	27571,39 493,93	394,81 5,65	26682,65		9264	166	133 2	8965	45,65	15,34	
52	ТЕР12-01-012-01	Ограждение кровель перилами (100 м ограждения) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (29 руб.): 120% от ФОТ СП (16 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,336	3510,81 67,97	74,62 4,31	3368,22		1180	23	25 1	1132	6,67	2,24	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								28478	4132	6575 704	17771		382,26	
Накладные расходы								4052						
Сметная прибыль								1246						
Итого по разделу 6 Устройство кровли с устройством ограждения								229001					382,26	
Раздел 7. Лестницы														
53	ТЕР10-01-052-01	Устройство внутриквартирных лестниц с подшивкой досками обшивки (1 м2 горизонтальной проекции) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (2240 руб.): 118% от ФОТ СП (1196 руб.): 63% от ФОТ</i>	35	469,87 54,24	10,37	405,26		16445	1898	363	14184	4,9	171,5	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								16445	1898	363	14184		171,5	
Накладные расходы								2240						
Сметная прибыль								1196						
Итого по разделу 7 Лестницы								134793					171,5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 8. Окна и двери														
Окна														
54	ТЕР10-01-034-03	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (312 руб.): 118% от ФОТ СП (166 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,12	175799,05 2173,76	765,53 26,15	172859,8			21096	261	92 3	20743	216,08	25,93
55	ТЕР10-01-034-06	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 двухстворчатых (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (296 руб.): 118% от ФОТ СП (158 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,17	169246,97 1465,94	648,12 9,81	167132,9			28772	249	110 2	28413	145,72	24,77
56	ТЕР10-01-034-08	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (464 руб.): 118% от ФОТ СП (248 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,26	169553,21 1500,55	653,92 9,81	167398,7			44084	390	170 3	43524	149,16	38,78

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
57	ТЕР10-01-035-02	Установка подоконных досок из ПВХ в панельных стенах (100 п. м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (84 руб.): 118% от ФОТ СП (45 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,34	3804,4 208,56	29,75 0,74	3566,09		1293	71	10	1212	21,26	7,23	
58	ТСЦ-101-1689	Доски подоконные ПВХ (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции</i>	33,6	56,83		56,83		1909			1909			
Входные двери и ворота														
59	ТЕР26-01-042-02 <i>применительно</i>	Установка металлических дверных блоков в наружных стенах (100 м2 проемов по наружному обводу коробок) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Теплоизоляционные работы: НР (161 руб.): 100% от ФОТ СП (113 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,06	29669,46 2676,07	1419,31	25574,08		1780	161	85	1534	272,79	16,37	
60	ТСЦ-203-0232 <i>применительно</i>	Блоки дверные трудносгораемые с обшивкой полотна асбестовым картоном и защитой оцинкованной сталью полотен и коробок однопольные ДС 16-9ГТ, площадь 1,40 м2; ДС 19-9ГТ, площадь 1,67 м2 (м2) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Теплоизоляционные работы</i>	5,76	590,59		590,59		3402			3402			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
61	ТЕР10-01-046-01 <i>применитель но</i>	Установка ворот с коробками стальными, с раздвижными или распахивающимися неутепленными полотнами (100 м2 полотен и проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Деревянные конструкции:</i> <i>НР (422 руб.): 118% от ФОТ</i> <i>СП (226 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,139	98994,23 2442,09	2083,94 135,67	94468,2		13760	339	290 19	13131	228,66	31,78	
Витражи														
62	ТЕР09-04-010-03	Монтаж навесных панелей фасадов из герметичных стеклопакетов в пластиковой или алюминиевой обвязке (100 м2) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Строительные металлические конструкции:</i> <i>НР (464 руб.): 90% от ФОТ</i> <i>СП (438 руб.): 85% от ФОТ</i>	0,13	4716,64 3679,12	1017,67 288,28	19,85		613	478	132 37	3	322,73	41,95	
63	Прайс-лист Alumax	Витражи из алюминиевых сплавов с нащельниками и сливами с остеклением двухкамерным стеклопакетом Alumax F60N ВАК Н2400х2700 (шт) <i>МАТ=7500/7,01/1,18</i> <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Строительные металлические конструкции</i>	2	906,7 <i>7500/7,01/1,18</i>		906,7 <i>7500/7,01/1,18</i>		1813			1813			
Межкомнатные двери и двери ПВХ														
64	ТЕР10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема до 3 м2 (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Деревянные конструкции:</i> <i>НР (419 руб.): 118% от ФОТ</i> <i>СП (224 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,28	32162,95 1101,2	1688,33 168,66	29373,42		9006	308	473 47	8225	104,28	29,2	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
65	ТСЦ-101-0889	Скобяные изделия для блоков входных дверей в помещение однополюсных (компл.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции</i>	14	109,25		109,25		1530			1530			
66	ТЕР10-01-047-01	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах, площадью проема до 3 м2 (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (341 руб.): 118% от ФОТ СП (182 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,14	171012,31 2048,19	727,07 15,6	168237,1		23942	287	102 2	23553	201	28,14	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								153000	2544	1464 113	148992		244,15	
Накладные расходы								2963						
Сметная прибыль								1799						
Итого по разделу 8 Окна и двери								1069626					244,15	
Раздел 9. Полы														
ТИП 1 Сан.узлы, котельная, зал бассейна, сауна														
67	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (245 руб.): 120% от ФОТ СП (133 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,69	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		1262	187	182 17	893	27,22	18,78	
68	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (8 руб.): 120% от ФОТ СП (5 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,69	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		233	7	2	224	1	0,69	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
69	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (251 руб.): 123% от ФОТ СП (153 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,69	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		1376	202	104 2	1070	28,38	19,58	
70	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутилкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (1573 руб.): 123% от ФОТ СП (959 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,69	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		3545	1241	72 38	2232	153,18	105,69	
71	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (245 руб.): 120% от ФОТ СП (133 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,69	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		1262	187	182 17	893	27,22	18,78	
72	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (8 руб.): 120% от ФОТ СП (5 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,69	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		233	7	2	224	1	0,69	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
73	ТЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов одноцветных с красителем (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (1054 руб.): 123% от ФОТ СП (643 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,69	11082,01 1204,99	157,31 38,17	9719,71		7647	831	109 26	6707	119,78	82,65	
ТИП 2 Спальни, гостиная, кухня, столовая, комната отдыха														
74	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (728 руб.): 120% от ФОТ СП (395 руб.): 65% от ФОТ</i>	2,06	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		3767	557	543 50	2667	27,22	56,07	
75	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расч.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (25 руб.): 120% от ФОТ СП (14 руб.): 65% от ФОТ</i>	2,06	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		696	20	7 1	669	1	2,06	
76	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (749 руб.): 123% от ФОТ СП (457 руб.): 75% от ФОТ</i>	2,06	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		4109	603	311 6	3195	28,38	58,46	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
77	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутылкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (4696 руб.): 123% от ФОТ СП (2864 руб.): 75% от ФОТ</i>	2,06	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		10584	3705	214 113	6665	153,18	315,55	
78	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (728 руб.): 120% от ФОТ СП (395 руб.): 65% от ФОТ</i>	2,06	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		3767	557	543 50	2667	27,22	56,07	
79	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (25 руб.): 120% от ФОТ СП (14 руб.): 65% от ФОТ</i>	2,06	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		696	20	7 1	669	1	2,06	
80	ТЕР11-01-034-01 <i>применитель но</i>	Укладка ламинированного напольного покрытия по готовому основанию: методом бесклеевого (замкового) соединения с устройством звукоизоляционной прокладки, и термопленки CALEO (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (982 руб.): 123% от ФОТ СП (599 руб.): 75% от ФОТ</i>	2,06	24786,17 380,76	135,69 6,98	24269,72		51060	784	280 14	49996	35,19	72,49	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
81	203-0551	Доски паркетные, облицованные паркетными планками из древесины березы (м2) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-214,2	230,83		230,83		-49444			-49444			
82	прайс-лист "Ламинат-т-т"	Ламинат Aberhof (Аберхоф) CRUISE 3923 Ясень Корсика (1,864кв.м/7шт/33класс) (м2) <i>МАТ=694,00/7,07/1,18</i> <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции</i>	214,2	83,19 <i>694,00/7,07/1,18</i>		83,19 <i>694,00/7,07/1,18</i>		17819			17819			
ТИП 3 Гараж														
83	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (197 руб.): 120% от ФОТ СП (107 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,56	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		1024	151	148 13	725	27,22	15,24	
84	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (7 руб.): 120% от ФОТ СП (4 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,56	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		189	6	2	181	1	0,56	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
85	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолокнистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (203 руб.): 123% от ФОТ СП (124 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,56	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		1117	164	85 1	868	28,38	15,89	
86	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутылкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (1277 руб.): 123% от ФОТ СП (779 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,56	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		2877	1007	58 31	1812	153,18	85,78	
87	ТЕР06-01-001-01 <i>применитель но</i>	Устройство стяжек армированных бетонных (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (55 руб.): 105% от ФОТ СП (34 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,028	67006,45 1614,6	2206,49 267,48	63185,36		1876	45	62 7	1769	180	5,04	
88	ТЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов одноцветных с красителем (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (856 руб.): 123% от ФОТ СП (522 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,56	11082,01 1204,99	157,31 38,17	9719,71		6206	675	88 21	5443	119,78	67,08	
ТИП 4 Террасы														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
89	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (416 руб.): 120% от ФОТ СП (226 руб.): 65% от ФОТ</i>	1,18	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		2158	319	311 28	1528	27,22	32,12	
90	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 50мм МАТ=35 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (14 руб.): 120% от ФОТ СП (8 руб.): 65% от ФОТ</i>	1,18	2284,91 9,93	3,48 0,37	2271,5		2696	12	4	2680	1	1,18	
91	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутылкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (2690 руб.): 123% от ФОТ СП (1640 руб.): 75% от ФОТ</i>	1,18	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		6063	2122	122 65	3819	153,18	180,75	
92	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (428 руб.): 123% от ФОТ СП (261 руб.): 75% от ФОТ</i>	1,18	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		2354	345	178 3	1831	28,38	33,49	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
93	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (416 руб.): 120% от ФОТ СП (226 руб.): 65% от ФОТ</i>	1,18	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		2158	319	311 28	1528	27,22	32,12	
94	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (14 руб.): 120% от ФОТ СП (8 руб.): 65% от ФОТ</i>	1,18	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		399	12	4	383	1	1,18	
95	ТЕР11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на мастике Битуминоль, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (878 руб.): 123% от ФОТ СП (536 руб.): 75% от ФОТ</i>	1,18	2726,56 598,95	309,24 5,8	1818,37		3217	707	365 7	2145	46,18	54,49	
96	ТЕР06-01-001-01 <i>применитель но</i>	Устройство стяжек армированных бетонных (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (117 руб.): 105% от ФОТ СП (72 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,059	67006,45 1614,6	2206,49 267,48	63185,36		3953	95	130 16	3728	180	10,62	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
97	ТЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов одноцветных с красителем (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (1804 руб.): 123% от ФОТ СП (1100 руб.): 75% от ФОТ</i>	1,18	11082,01 1204,99	157,31 38,17	9719,71		13077	1422	186 45	11469	119,78	141,34	
98	ТЕРм38-01-006-08 <i>применитель но</i>	Сборка(изготовление) с помощью лебедок ручных (с установкой и снятием их в процессе работы) или вручную (мелких деталей) конструкций ограждений (1 т конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Изготовление в построчных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы): НР (2207 руб.): 66% от ФОТ СП 0% от ФОТ</i>	2,35	9022,26 1406,6	1606,38 16,29	6009,28		21202	3306	3775 38	14121	130	305,5	
99	101-1139	Профили гнутые стальные из горячекатаного листового проката марки СтЗсп, нормальной точности прокатки, немерной длины толщиной 7-8 мм (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Изготовление в построчных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы)</i>	-2,491	5483,45		5483,45		-13659			-13659			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
100	ТЕР46-03-002-01	Сверление кольцевыми алмазными сверлами в железобетонных конструкциях с применением охлаждающей жидкости (воды) горизонтальных отверстий глубиной 200 мм диаметром 20 мм (100 отверстий) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Работы по реконструкции зданий и сооружений (усиление и замена существующих конструкций, разборка и возведение отдельных конструктивных элементов): НР (1470 руб.): 110% от ФОТ СП (935 руб.): 70% от ФОТ</i>	2,48	2839,22 257,93	1168,36 280,5	1412,93		7041	640	2898 696	3503	23,3	57,78	
101	ТЕР13-03-002-04	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз грунтовкой ГФ-021 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (10 руб.): 90% от ФОТ СП (8 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,174	258,19 65,05	12,81 0,11	180,33		45	11	2	32	5,31	0,92	
102	ТЕР13-03-004-01	Окраска металлических огрунтованных поверхностей эмалью ХС-436 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (5 руб.): 90% от ФОТ СП (4 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,174	1178,35 29,02	23,28 0,11	1126,05		205	5	4	196	2,78	0,48	
103	ТЕР07-05-016-04	Устройство металлических ограждений без поручней (100 м ограждения) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве: НР (281 руб.): 155% от ФОТ СП (181 руб.): 100% от ФОТ</i>	0,363	27571,39 493,93	394,81 5,65	26682,65		10008	179	143 2	9686	45,65	16,57	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
104	ТЕР12-01-012-01	Ограждение кровель перилами (100 м ограждения) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (32 руб.): 120% от ФОТ СП (18 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,363	3510,81 67,97	74,62 4,31	3368,22		1274	25	27 2	1222	6,67	2,42	
Устройство плинтусов														
105	ТЕР11-01-040-01	Устройство плинтусов поливинилхлоридных на клее КН-2 (100 м плинтуса) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (522 руб.): 123% от ФОТ СП (318 руб.): 75% от ФОТ</i>	4,2	669,43 100,96	4,44	564,03		2812	424	19	2369	8,99	37,76	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								136904	20899	11480 1338	104525		1907,93	
Накладные расходы								25218						
Сметная прибыль								13871						
Итого по разделу 9 Полы								1193233					1907,93	
Раздел 10. Отделка														
Сан.узлы, котельная, зал бассейна														
106	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (1434 руб.): 105% от ФОТ СП (751 руб.): 55% от ФОТ</i>	2,4	3107,49 547,96	49,32 21,3	2510,21		7458	1315	118 51	6025	51,89	124,54	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
107	ТЕР15-01-019-01	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плитусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на цементном растворе по кирпичу и бетону (100 м2 поверхности облицовки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (6098 руб.): 105% от ФОТ СП (3194 руб.): 55% от ФОТ</i>	2,4	13559,83 2407,68	31,88 12,59	11120,27		32544	5778	77 30	26689	228	547,2	
108	ТЕР15-02-019-04	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм потолков (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (439 руб.): 105% от ФОТ СП (230 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,57	3693,63 708,61	57,76 24,81	2927,26		2105	404	33 14	1668	63,1	35,97	
109	ТЕР15-04-005-06	Окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами улучшенная, потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (176 руб.): 105% от ФОТ СП (92 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,57	2581,39 294,87	15,13 0,15	2271,39		1471	168	9	1294	28,6	16,3	
Спальни, гостиная, комната отдыха, холл														
110	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (2199 руб.): 105% от ФОТ СП (1152 руб.): 55% от ФОТ</i>	3,68	3107,49 547,96	49,32 21,3	2510,21		11436	2016	181 78	9239	51,89	190,96	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
111	ТЕР15-06-001-01	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону простыми и средней плотности (100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (1325 руб.): 105% от ФОТ СП (694 руб.): 55% от ФОТ</i>	3,68	760,11 342,69	1,8 0,15	415,62		2797	1261	7 1	1529	33,63	123,76	
112	ТЕР10-05-011-01	Устройство подвесных потолков из гипсокартонных листов (ГКЛ) по системе «КНАУФ» двухуровневых (П 112) (100 м2 потолка) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (2119 руб.): 118% от ФОТ СП (1131 руб.): 63% от ФОТ</i>	1,87	6134,9 960,48	13,28	5161,14		11472	1796	25	9651	92	172,04	
113	ТСЦ-201-8183	Подвесы прямые короткие для подвесного потолка к профилю 60x27 мм (шт.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции</i>	343	2,16		2,16		741			741			
114	ТЕР15-04-005-06	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (579 руб.): 105% от ФОТ СП (303 руб.): 55% от ФОТ</i>	1,87	2581,39 294,87	15,13 0,15	2271,39		4827	551	28	4248	28,6	53,48	
Кухня, Тамбур														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
115	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (371 руб.): 105% от ФОТ СП (194 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,62	3107,49 547,96	49,32 21,3	2510,21		1927	340	31 13	1556	51,89	32,17	
116	ТЕР15-01-019-01	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плитусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на цементном растворе по кирпичу и бетону (100 м2 поверхности облицовки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (1576 руб.): 105% от ФОТ СП (826 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,62	13559,83 2407,68	31,88 12,59	11120,27		8407	1493	20 8	6894	228	141,36	
117	ТЕР10-05-011-01	Устройство подвесных потолков из гипсокартонных листов (ГКЛ) по системе «КНАУФ» двухуровневых (П 112) (100 м2 потолка) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (215 руб.): 118% от ФОТ СП (115 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,19	6134,9 960,48	13,28	5161,14		1166	182	3	981	92	17,48	
118	ТСЦ-201-8183	Подвесы прямые короткие для подвесного потолка к профилю 60x27 мм (шт.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции</i>	35	2,16		2,16		76			76			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
119	ТЕР15-04-005-06	<p>Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (59 руб.): 105% от ФОТ СП (31 руб.): 55% от ФОТ</i></p>	0,19	2581,39 294,87	15,13 0,15	2271,39		490	56	3	431	28,6	5,43	
Гараж														
120	ТЕР15-02-019-03	<p>Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (389 руб.): 105% от ФОТ СП (204 руб.): 55% от ФОТ</i></p>	0,65	3107,49 547,96	49,32 21,3	2510,21		2020	356	32 14	1632	51,89	33,73	
121	ТЕР15-04-005-01	<p>Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям стен, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (107 руб.): 105% от ФОТ СП (56 руб.): 55% от ФОТ</i></p>	0,65	1689,49 156,51	12,17 0,15	1520,81		1098	102	8	988	15,18	9,87	
122	ТЕР15-02-019-04	<p>Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм потолков (100 м2 оштукатуриваемой поверхности)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (424 руб.): 105% от ФОТ СП (222 руб.): 55% от ФОТ</i></p>	0,55	3693,63 708,61	57,76 24,81	2927,26		2031	390	32 14	1609	63,1	34,71	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
123	ТЕР15-04-005-02	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (101 руб.): 105% от ФОТ СП (53 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,55	1856,19 174,65	13,65 0,15	1667,89		1021	96	8	917	16,94	9,32	
Сауна														
124	ТЕР08-01-003-07 <i>применительно</i>	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Конструкции из кирпича и блоков: НР (65 руб.): 122% от ФОТ СП (42 руб.): 80% от ФОТ</i>	0,23	1195,42 231,93	79,64	883,85		275	53	18	204	21,2	4,88	
125	ТЕР08-01-003-03 <i>применительно</i>	Гидроизоляция потолков в 2 слоя (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Конструкции из кирпича и блоков: НР (9 руб.): 122% от ФОТ СП (6 руб.): 80% от ФОТ</i>	0,035	4438,53 197,18	191,14	4050,21		155	7	7	141	20,1	0,7	
126	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолокнистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (84 руб.): 123% от ФОТ СП (51 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,23	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		459	67	35 1	357	28,38	6,53	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
127	ТЕР10-01-011-01 применитель но	Устройство обрешетки стен из деревянных брусков (100 м2 стен (за вычетом проемов)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Деревянные конструкции:</i> <i>НР (273 руб.): 118% от ФОТ</i> <i>СП (146 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,23	8981,48 995,4	234,66 8,62	7751,42		2066	229	54 2	1783	105	24,15	
128	101-0773	Плиты фибролитовые на портландцементе марки 300, толщиной 50 мм (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Деревянные конструкции</i>	-1,044	683		683		-713			-713			
129	101-1705	Пахла пропитанная (кг) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Деревянные конструкции</i>	-3,496	9,52		9,52		-33			-33			
130	102-0078	Доски необрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, все ширины, толщиной 32-40 мм, IV сорта (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Деревянные конструкции</i>	-0,0092	569,47		569,47		-5			-5			
131	102-0060	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, II сорта (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78</i> <i>Деревянные конструкции</i>	-0,1403	1166,15		1166,15		-164			-164			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
132	ТЕР11-01-005-01 применительно	Устройство теплоотражающей фольги стен (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (525 руб.): 123% от ФОТ СП (320 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,23	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		1182	414	24 13	744	153,18	35,23	
133	402-0004	Раствор готовый кладочный цементный марки 100 (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0713	636,24		636,24		-45			-45			
134	113-0307	Пленка полиэтиленовая толщиной 0,2-0,5 мм (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0051	33188,94		33188,94		-169			-169			
135	113-0080	Лак БТ-783 (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0115	9642,07		9642,07		-111			-111			
136	113-0014	Бутилкаучук, марка А (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0014	43405,36		43405,36		-61			-61			
137	113-0003	Ацетон технический, сорт I (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0003	14097,97		14097,97		-4			-4			
138	101-1757	Ветошь (кг) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,23	2,26		2,26		-1			-1			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
139	101-1746	Рубероид кровельный с мелкой посыпкой РМ-350 (м2) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-25,76	7,29		7,29		-188			-188			
140	Прайс-лист ПЕНОТЕРМ	Изоляция отражающая Пенотерм 5мм НПП ЛФ (м2) МАТ=225/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	22,8	27,2 225/7,01/1,18		27,2 225/7,01/1,18		620			620			
141	ТЕР10-01-012-01 <i>применитель но</i>	Обшивка стен евровагонкой (100 м2 обшивки стен (за вычетом проемов)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (98 руб.): 118% от ФОТ СП (52 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,23	5163,6 360,46	84,12	4719,02		1188	83	19	1086	36,3	8,35	
142	ТЕР10-01-011-01 <i>применитель но</i>	Устройство обрешетки потолков из деревянных брусков (100 м2 стен (за вычетом проемов)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (41 руб.): 118% от ФОТ СП (22 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,035	8981,48 995,4	234,66 8,62	7751,42		314	35	8	271	105	3,68	
143	102-0078	Доски необрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, все ширины, толщиной 32-40 мм, IV сорта (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции</i>	-0,0014	569,47		569,47		-1			-1			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
144	102-0060	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, II сорта (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции</i>	-0,0214	1166,15		1166,15		-25			-25			
145	101-1705	Пахла пропитанная (кг) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции</i>	-0,532	9,52		9,52		-5			-5			
146	ТЕР11-01-005-01 применитель но	Устройство теплоотражающей фольги потолка (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы: НР (80 руб.): 123% от ФОТ СП (49 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,035	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		180	63	4 2	113	153,18	5,36	
147	402-0004	Раствор готовый кладочный цементный марки 100 (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0109	636,24		636,24		-7			-7			
148	113-0307	Пленка полиэтиленовая толщиной 0,2-0,5 мм (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0008	33188,94		33188,94		-27			-27			
149	113-0080	Лак БТ-783 (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0018	9642,07		9642,07		-17			-17			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
150	113-0014	Бутилкаучук, марка А (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,0002	43405,36		43405,36			-9			-9		
151	113-0003	Ацетон технический, сорт I (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0	14097,97		14097,97								
152	101-1757	Ветошь (кг) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-0,035	2,26		2,26								
153	101-1746	Рубероид кровельный с мелкой посыпкой РМ-350 (м2) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	-3,92	7,29		7,29			-29			-29		
154	Прайс-лист ПЕНОТЕРМ	Изоляция отражающая Пенотерм 5мм НПП ЛФ (м2) МАТ=225/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Полы</i>	3,49	27,2 225/7,01/1,18		27,2 225/7,01/1,18			95			95		
155	ТЕР10-01-022- 01 применитель но	Обшивка полотков евровагонкой (100 м2 потолка) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (24 руб.): 118% от ФОТ СП (13 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,035	6101,45 569,29	94,3 2,97	5437,86			214	20	3	191	57,33	2,01
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									98221	17275	787 241	80159		1639,21
Накладные расходы									18807					
Сметная прибыль									9949					
Итого по разделу 10 Отделка									860904					1639,21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 11. Отделка фасада														
156	ТЕР15-02-005-01	Высококачественная штукатурка фасадов декоративным раствором по камню стен гладких (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (10316 руб.): 105% от ФОТ СП (5404 руб.): 55% от ФОТ</i>	5,1	3978,18 1891,03	99,68 35,45	1987,47		20289	9644	508 181	10137	165,88	845,99	
157	ТЕР15-04-018-03	Окраска фасадов с люлек по подготовленной поверхности поливинилацетатная (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Отделочные работы: НР (650 руб.): 105% от ФОТ СП (340 руб.): 55% от ФОТ</i>	5,1	1097,45 121,43	348,04	627,98		5597	619	1775	3203	11,1	56,61	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								25886	10263	2283 181	13340		902,6	
Накладные расходы								10966						
Сметная прибыль								5744						
Итого по разделу 11 Отделка фасада								288801					902,6	
Раздел 12. Крыльцо														
158	ТЕР27-04-001-02	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песчано-гравийной смеси, дресвы (100 м3 материала основания (в плотном теле)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Автомобильные дороги: НР (17 руб.): 142% от ФОТ СП (11 руб.): 95% от ФОТ</i>	0,034	3521,95 144,94	2847,67 206,9	529,34		120	5	97 7	18	15,72	0,53	
159	ТСЦ-408-0200	Смесь песчано-гравийная природная (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Автомобильные дороги</i>	4,209 3,45*1,22	185,2		185,2		780			780			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
160	ТЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (45 руб.): 105% от ФОТ СП (28 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,023	67006,45 1614,6	2206,49 267,48	63185,36		1541	37	51 6	1453	180	4,14	
161	ТЕР06-01-111-01 <i>применительно</i>	Устройство монолитного крыльца (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве: НР (2082 руб.): 120% от ФОТ СП (4226 руб.): 72% от ФОТ</i>	0,07	254136,58 23957,12	7651,75 831,31	222527,7		17790	1677	536 58	15577	2412,6	168,88	
162	ТСЦ-101-2609	Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных и железобетонных конструкций: щиты 1,2x0,5 (м2) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве</i>	35,7	221,5		221,5		7908			7908			
163	ТЕРм38-01-006-08 <i>применительно</i>	Сборка(изготовление) с помощью лебедок ручных (с установкой и снятием их в процессе работы) или вручную (мелких деталей) конструкций ограждений (1 т конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Изготовление в построечных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы): НР (1090 руб.): 66% от ФОТ СП 0% от ФОТ</i>	1,16	9022,26 1406,6	1606,38 16,29	6009,28		10466	1632	1863 19	6971	130	150,8	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
164	101-1139	Профили гнутые стальные из горячекатаного листового проката марки СтЗсп, нормальной точности прокатки, немерной длины толщиной 7-8 мм (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Изготовление в построчных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы)</i>	-1,23	5483,45		5483,45		-6745			-6745			
165	ТЕР13-03-002-04	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз грунтовкой ГФ-021 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (5 руб.): 90% от ФОТ СП (4 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,086	258,19 65,05	12,81 0,11	180,33		22	6	1	15	5,31	0,46	
166	ТЕР13-03-004-01	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей эмалью ХС-436 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (2 руб.): 90% от ФОТ СП (1 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,086	1178,35 29,02	23,28 0,11	1126,05		101	2	2	97	2,78	0,24	
167	ТЕР46-03-001-01	Сверление кольцевыми алмазными сверлами в железобетонных конструкциях с применением охлаждающей жидкости (воды) вертикальных отверстий глубиной 200 мм диаметром 20 мм (100 отверстий) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Работы по реконструкции зданий и сооружений (усиление и замена существующих конструкций, разборка и возведение отдельных конструктивных элементов): НР (635 руб.): 110% от ФОТ СП (404 руб.): 70% от ФОТ</i>	1,44	2531,84 191,51	938,82 209,1	1401,51		3646	276	1352 301	2018	17,3	24,91	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
168	ТЕР07-05-016-03	Устройство металлических ограждений с поручнями из поливинилхлорида (100 м ограждения) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве: НР (122 руб.): 155% от ФОТ СП (79 руб.): 100% от ФОТ</i>	0,115	29964,32 679,6	425,39 6,09	28859,33		3446	78	49 1	3319	62,81	7,22		
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								39075	3713	3951 392	31411		357,18		
Накладные расходы								3998							
Сметная прибыль								1864							
Итого по разделу 12 Крыльцо								304673					357,18		
Раздел 13. Отмостка															
169	ТЕР27-04-001-04	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из щебня (100 м3 материала основания (в плотном теле)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Автомобильные дороги: НР (61 руб.): 142% от ФОТ СП (41 руб.): 95% от ФОТ</i>	0,08	4987,41 224,97	4233,1 309,41	529,34		399	18	339 25	42	24,19	1,94		
170	ТСЦ-408-0001	Щебень из природного камня для строительных работ марка 1400, фракция 5(3)-10 мм (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Автомобильные дороги</i>	9,8784 7,84*1,26	164,5		164,5		1625			1625				
171	ТЕР27-07-001-01	Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров однослойных из литой мелкозернистой асфальто-бетонной смеси толщиной 3 см (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Автомобильные дороги: НР (119 руб.): 142% от ФОТ СП (80 руб.): 95% от ФОТ</i>	0,52	3631,41 161,48	111,9 0,63	3358,03		1888	84	58	1746	15,12	7,86		

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								3912	102	397 25	3413		9,8	
Накладные расходы								180						
Сметная прибыль								121						
Итого по разделу 13 Отмостка								28564					9,8	
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:														
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.								1003958	92221	46033 5014	865704		8047,59	
Накладные расходы								97416						
Сметная прибыль								53055						
Итого по смете:														
Итого Строительные работы								766688					7306,59	
Итого Монтажные работы								160340					741	
Итого								7827028					8047,59	
Справочно, в ценах 2001г.:														
Материалы								865704						
Машины и механизмы								46033						
ФОТ								97235						
Накладные расходы								97416						
Сметная прибыль								53055						
Временные 1,8%								140887						
Итого								7967915						
Непредвиденные затраты 2%								159358						
Итого с непредвиденными								8127273						
НДС 18%								1462909,14						
ВСЕГО по смете								9590182,14					8047,59	

Составил: _____

Проверил: _____

Таблица Б.2

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 2017 г.

" ____ " _____ 2017 г.

Индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г. Красноярск, п. Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 2
(локальная смета)

на Возведение надземной части здания из монолитного стеклофибробетона
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ **3 760 820,48 руб.**

Средства на оплату труда _____ 29 165,00 руб.

Сметная трудоемкость _____ 2094,13 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на I квартал 2017 года

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.					Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин		Общая масса оборудования, т
				всего	эксплуатации машин	материалы	оборудования	Всего	оплаты труда	эксплуатации машин	материалы	на единицу	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Устройство наружных и внутренних стен, устройство стальных колонн														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	Прайс-лист ArisCor	Устройство многокамерных монолитных наружных стен толщиной 550мм (СФБ 25 мм) (м3) МАТ=7500/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом</i>	58,82	906,7 <i>7500/7,01/1,1 8</i>		906,7 <i>7500/7,01/1,1 8</i>		53332			53332			
15	ТЕР12-01-014- 01 применитель но	Утепление покрытий легким (ячеистым) бетоном (стены толщиной 550мм) (1 м3 утеплителя) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (9870 руб.): 120% от ФОТ СП (5346 руб.): 65% от ФОТ</i>	205,13	1050,2 36,51	33,63 3,59	980,06		215428	7489	6899 736	201040	4,07	834,88	
16	411-0001	Вода (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-78,98	75,62		75,62		-5972			-5972			
17	401-0644	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя более 10 мм, класс В7,5 (М100) (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-213,3	853		853		-181945			-181945			
18	408-0122	Песок природный для строительных работ средний (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-63,59	205,9		205,9		-13093			-13093			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	Прайс-лист ООО "СБК"	Пенобетон М400 (м3) МАТ=2800/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом</i>	213,3	338,5 2800/7,01/1,1 8		338,5 2800/7,01/1,1 8		72202			72202			
20	Прайс-лист АрисСог	Устройство многокамерных монолитных внутренних стен толщиной 300мм (СФБ 25 мм) (м3) МАТ=7500/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом</i>	5,94	906,7 7500/7,01/1,1 8		906,7 7500/7,01/1,1 8		5386			5386			
21	Прайс-лист АрисСог	Устройство многокамерных монолитных внутренних стен толщиной 400мм (СФБ 25 мм) (м3) МАТ=7500/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом</i>	0,57	906,7 7500/7,01/1,1 8		906,7 7500/7,01/1,1 8		517			517			
22	Прайс-лист АрисСог	Устройство перегородок толщиной 100мм (СФБ 25 мм) (м3) МАТ=7500/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом</i>	17,87	906,7 7500/7,01/1,1 8		906,7 7500/7,01/1,1 8		16203			16203			
23	Прайс-лист АрисСог	Отлика стен методом 3D формирования (работа машиниста крана) (м2*м/час) ОЗП=500/7,01/1,18 <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР 0%=95%*0 от ФОТ СП 0%=50%*0 от ФОТ</i>	125,38 <i>(107*0,83)+(21,7*0,45)+(178 ,7*0,15)</i>	60,45 60,45 500/7,01/1,18				7579	7579					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Устройство стальных колонн														
24	ТЕР09-03-002-01	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения массой до 1,0 т (1 т конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Строительные металлические конструкции: НР (376 руб.): 90% от ФОТ СП (355 руб.): 85% от ФОТ</i>	3	529,74 110,56	373,75 28,59	45,43		1589	332	1121 86	136	10,47	31,41	
25	ТСЦ-103-0188	Трубы стальные электросварные прямошовные со снятой фаской из стали марок БСт2кп-БСт4кп и БСт2пс-БСт4пс наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 4,5 мм (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Строительные металлические конструкции</i>	141 47*3	176,18		176,18		24841			24841			
26	ТЕР12-01-014-01 <i>применитель но</i>	Заполнение стальных колонн тяжелым бетоном (1 м3 утеплителя) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (203 руб.): 120% от ФОТ СП (110 руб.): 65% от ФОТ</i>	4,23	1050,2 36,51	33,63 3,59	980,06		4442	154	142 15	4146	4,07	17,22	
27	411-0001	Вода (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-1,629	75,62		75,62		-123			-123			
28	408-0122	Песок природный для строительных работ средний (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-1,311	205,9		205,9		-270			-270			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
29	401-0644	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя более 10 мм, класс В7,5 (М100) (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-4,399	853		853		-3752			-3752			
30	ТСЦ-401-0006	Бетон тяжелый, класс В15 (М200) (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	4,399	718,86		718,86		3162			3162			
Устройство продухов														
31	ТЕР23-01-003-04	Укладка трубопроводов из асбестоцементных безнапорных труб диаметром 400 мм (1 км трубопровода) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода: НР (507 руб.): 130% от ФОТ СП (347 руб.): 89% от ФОТ</i>	0,06	234118,95 5721,12	7795,74 786,91	220602,1		14047	343	468 47	13236	548	32,88	
32	101-2026	Трубы асбестоцементные напорные ВТ6 х 400 тип 1 (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-60,48	192,35		192,35		-11633			-11633			
33	101-2441	Кольца резиновые для асбестоцементных напорных муфт САМ (кг) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-10,74	34,05		34,05		-366			-366			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
34	101-2228	Муфты асбестоцементные напорные САМ 6-400 (шт.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-15,12	34,97		34,97		-529			-529			
35	ТСЦ-101-2264	Трубы асбестоцементные безнапорные БНТ 400 (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	57,9	149,92		149,92		8680			8680			
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								209725	15897	8630 884	185198		916,39	
Накладные расходы								10956						
Сметная прибыль								6158						
Итого по разделу 1 Устройство наружных и внутренних стен,устройство стальных колонн								1537968					916,39	
Раздел 2. Устройств плит покрытия и перекрытия														
36	ТЕР06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (8896 руб.): 105% от ФОТ СП (5507 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,857	186308,72 9444,22	3787,81 441,49	173076,7		159667	8094	3246 378	148327	951,08	815,08	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								159667	8094	3246 378	148327		815,08	
Накладные расходы								8896						
Сметная прибыль								5507						
Итого по разделу 2 Устройств плит покрытия и перекрытия								1180195					815,08	
Раздел 3. Устройство перемычек														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
38	ТЕР06-01-034-09	Устройство перемычек (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (2115 руб.): 105% от ФОТ СП (1309 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,12	237498,44 15818,49	10014,12 968,31	211665,8		28500	1898	1202 116	25400	1593	191,16	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								28500	1898	1202 116	25400		191,16	
Накладные расходы								2115						
Сметная прибыль								1309						
Итого по разделу 3 Устройство перемычек								216445					191,16	
Раздел 4. Лестницы														
53	ТЕР10-01-052-01	Устройство внутриквартирных лестниц с подшивкой досками обшивки (1 м2 горизонтальной проекции) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (2240 руб.): 118% от ФОТ СП (1196 руб.): 63% от ФОТ</i>	35	469,87 54,24	10,37	405,26		16445	1898	363	14184	4,9	171,5	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								16445	1898	363	14184		171,5	
Накладные расходы								2240						
Сметная прибыль								1196						
Итого по разделу 4 Лестницы								134793					171,5	
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:														
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.								414337	27787	13441 1378	373109		2094,13	
Накладные расходы								24206						
Сметная прибыль								14170						
Итого по смете:														
Итого								452713					2094,13	
Всего с учетом "Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78"								3069394					2094,13	
Справочно, в ценах 2001г.:														
Материалы								373109						
Машины и механизмы								13441						
ФОТ								29165						
Накладные расходы								24206						
Сметная прибыль								14170						
Временные 1,8%								55249						
Итого								3124643						
Непредвиденные затраты 2%								62493						

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого с непредвиденными								3187136						
НДС 18%								573684,48						
ВСЕГО по смете								3760820,48					2094,13	

Составил: _____

Проверил: _____

Таблица Б.3

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 2017 г.

" ____ " _____ 2017 г.

Индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г. Красноярск, п. Солонцы, Емельяновский район, ул. Нагорная 10
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 3
(локальная смета)

на Возведение надземной части здания из монолитно-бетонных конструкций
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ **5 428 610,06 руб.**

Средства на оплату труда 35 466,00 руб.

Сметная трудоемкость 3293,72 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на I квартал 2017 года

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.					Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин		Общая масса оборудования, т
				всего	эксплуатации машин	материалы	оборудования	Всего	оплаты труда	эксплуатации машин	материалы	на единицу	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Устройство наружных и внутренних стен, устройство стальных колонн														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ТЕР06-01-031-05	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 500 мм (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (14759 руб.): 105% от ФОТ СП (9136 руб.): 65% от ФОТ</i>	1,497 <i>149,7/100</i>	188357,24 8571,52	8322,64 817,39	171463,1		281971	12832	12459 1224	256680	852,04	1275,5	
2	ТЕР06-01-031-03	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 200 мм (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (2238 руб.): 105% от ФОТ СП (1385 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,1165 <i>11,65/100</i>	319930,54 16759,96	15846,13 1527,62	287324,5		37272	1953	1846 178	33473	1666	194,09	
3	ТЕР10-04-010-03	Устройство перегородок в жилых зданиях на одноэтажном металлическом каркасе с двухсторонней обшивкой гипсокартонными листами или гипсоволокнистыми плитами в один слой с изоляцией (100 м2 перегородок (за вычетом проемов)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (6983 руб.): 118% от ФОТ СП (3728 руб.): 63% от ФОТ</i>	2,2338 <i>223,38/100</i>	12598,57 2640,07	281,64 9,36	9676,86		28143	5897	629 21	21617	252,88	564,88	
Устройство стальных колонн														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	ТЕР09-03-002-01	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения массой до 1,0 т (1 т конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Строительные металлические конструкции: НР (376 руб.): 90% от ФОТ СП (355 руб.): 85% от ФОТ</i>	3	529,74 110,56	373,75 28,59	45,43		1589	332	1121 86	136	10,47	31,41	
25	ТСЦ-103-0188	Трубы стальные электросварные прямошовные со снятой фаской из стали марок БСт2кп-БСт4кп и БСт2пс-БСт4пс наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 4,5 мм (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Строительные металлические конструкции</i>	141 47*3	176,18		176,18		24841			24841			
26	ТЕР12-01-014-01 <i>применитель но</i>	Заполнение стальных колонн тяжелым бетоном (1 м3 утеплителя) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли: НР (203 руб.): 120% от ФОТ СП (110 руб.): 65% от ФОТ</i>	4,23	1050,2 36,51	33,63 3,59	980,06		4442	154	142 15	4146	4,07	17,22	
27	411-0001	Вода (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-1,629	75,62		75,62		-123			-123			
28	408-0122	Песок природный для строительных работ средний (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-1,311	205,9		205,9		-270			-270			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
29	401-0644	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя более 10 мм, класс В7,5 (М100) (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Кровли</i>	-4,399	853		853		-3752			-3752			
30	ТСЦ-401-0006	Бетон тяжелый, класс В15 (М200) (м3) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	4,399	718,86		718,86		3162			3162			
Устройство продухов														
31	ТЕР23-01-003-04	Укладка трубопроводов из асбестоцементных безнапорных труб диаметром 400 мм (1 км трубопровода) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода: НР (507 руб.): 130% от ФОТ СП (347 руб.): 89% от ФОТ</i>	0,06	234118,95 5721,12	7795,74 786,91	220602,1		14047	343	468 47	13236	548	32,88	
32	101-2026	Трубы асбестоцементные напорные ВТ6 х 400 тип 1 (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-60,48	192,35		192,35		-11633			-11633			
33	101-2441	Кольца резиновые для асбестоцементных напорных муфт САМ (кг) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-10,74	34,05		34,05		-366			-366			

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
34	101-2228	Муфты асбестоцементные напорные САМ 6-400 (шт.) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	-15,12	34,97		34,97		-529			-529			
35	ТСЦ-101-2264	Трубы асбестоцементные безнапорные БНТ 400 (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода</i>	57,9	149,92		149,92		8680			8680			
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								387474	21511	16665 1571	349298		2115,98	
Накладные расходы								25065						
Сметная прибыль								15062						
Итого по разделу 1 Устройство наружных и внутренних стен, устройство стальных колонн								2899135					2115,98	
Раздел 2. Устройство плит покрытия и перекрытия														
36	ТЕР06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (8896 руб.): 105% от ФОТ СП (5507 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,857	186308,72 9444,22	3787,81 441,49	173076,7		159667	8094	3246 378	148327	951,08	815,08	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								159667	8094	3246 378	148327		815,08	
Накладные расходы								8896						
Сметная прибыль								5507						
Итого по разделу 2 Устройство плит покрытия и перекрытия								1180195					815,08	
Раздел 3. Устройство перемычек														

Гранд-СМЕТА

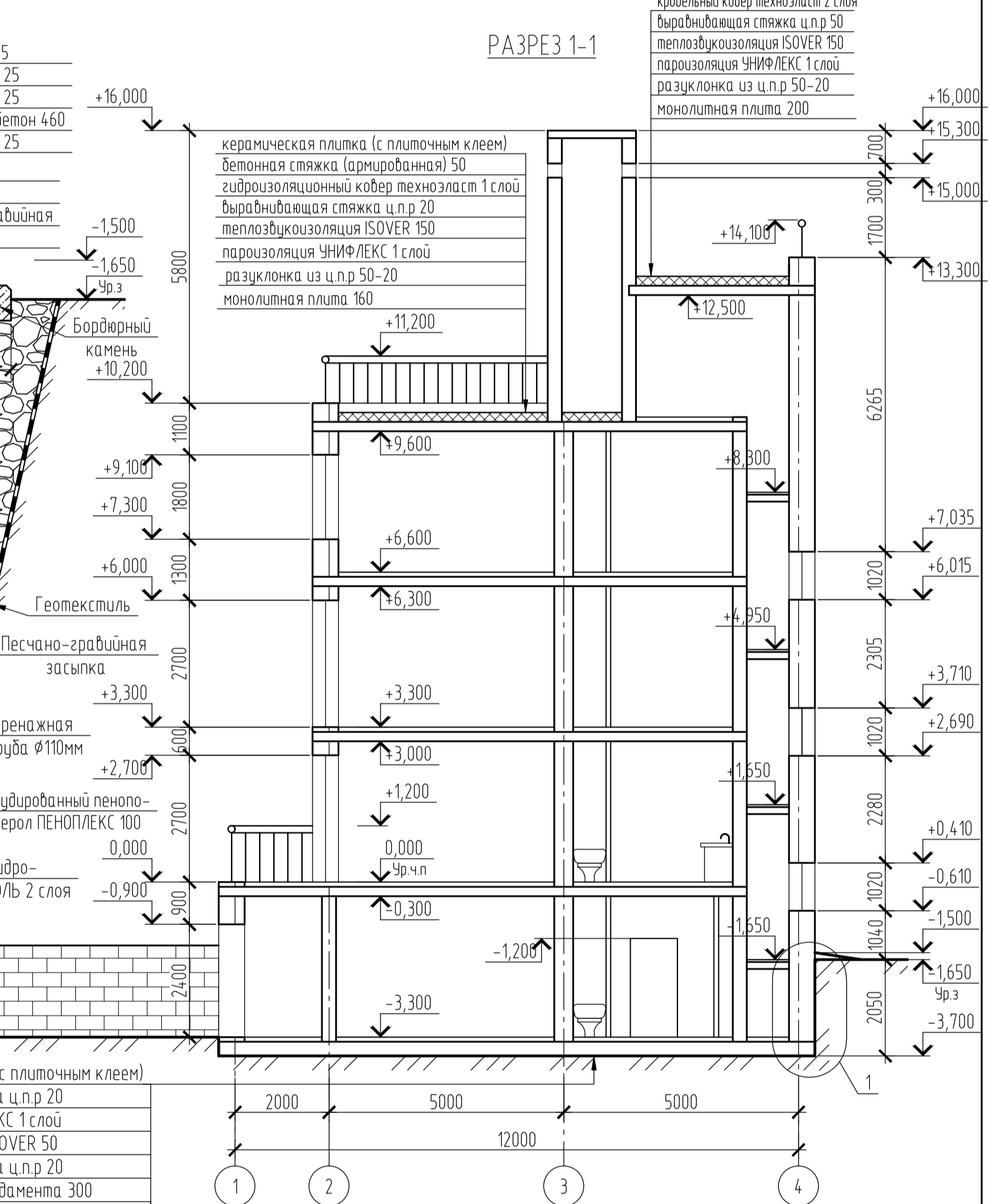
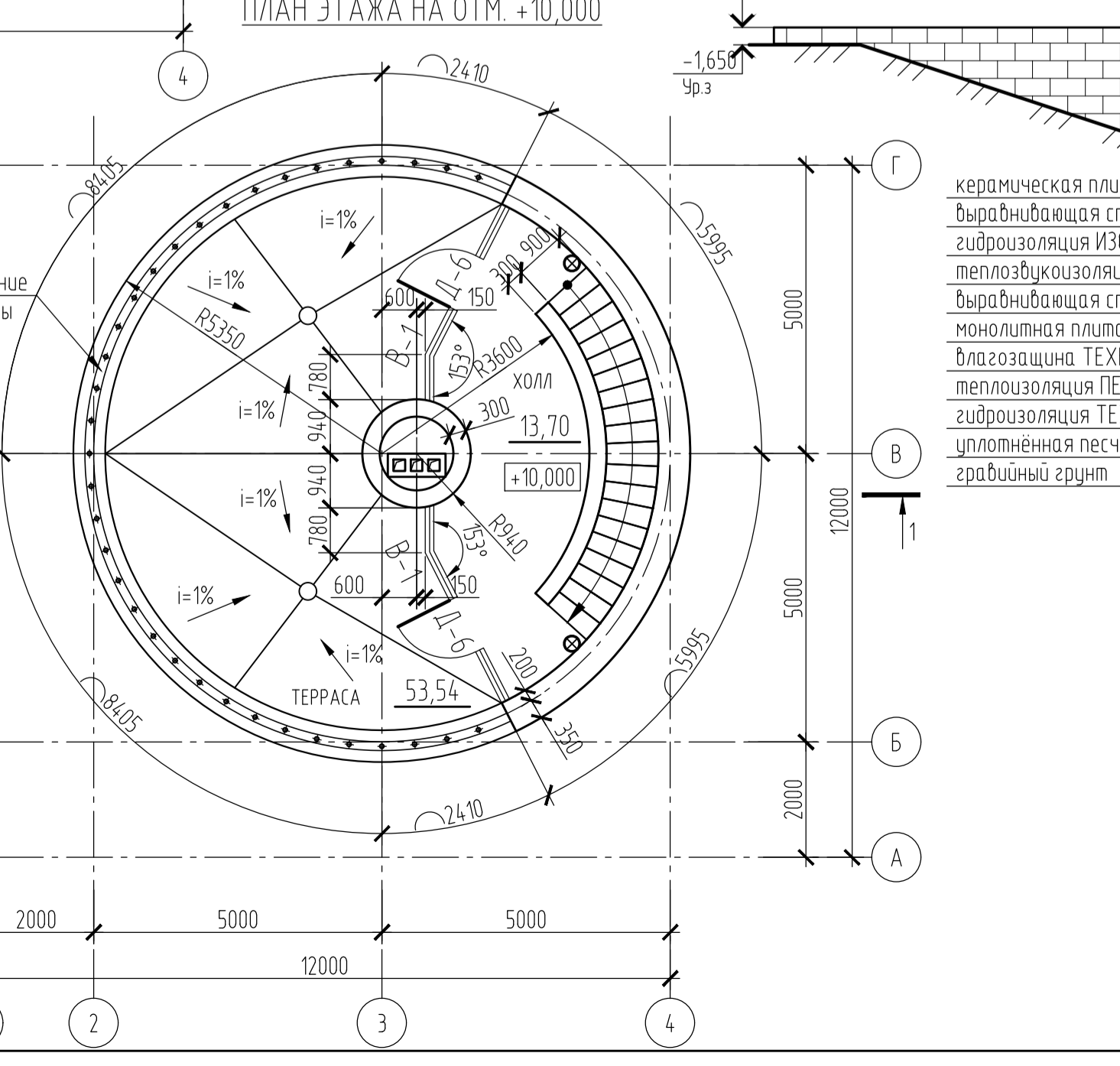
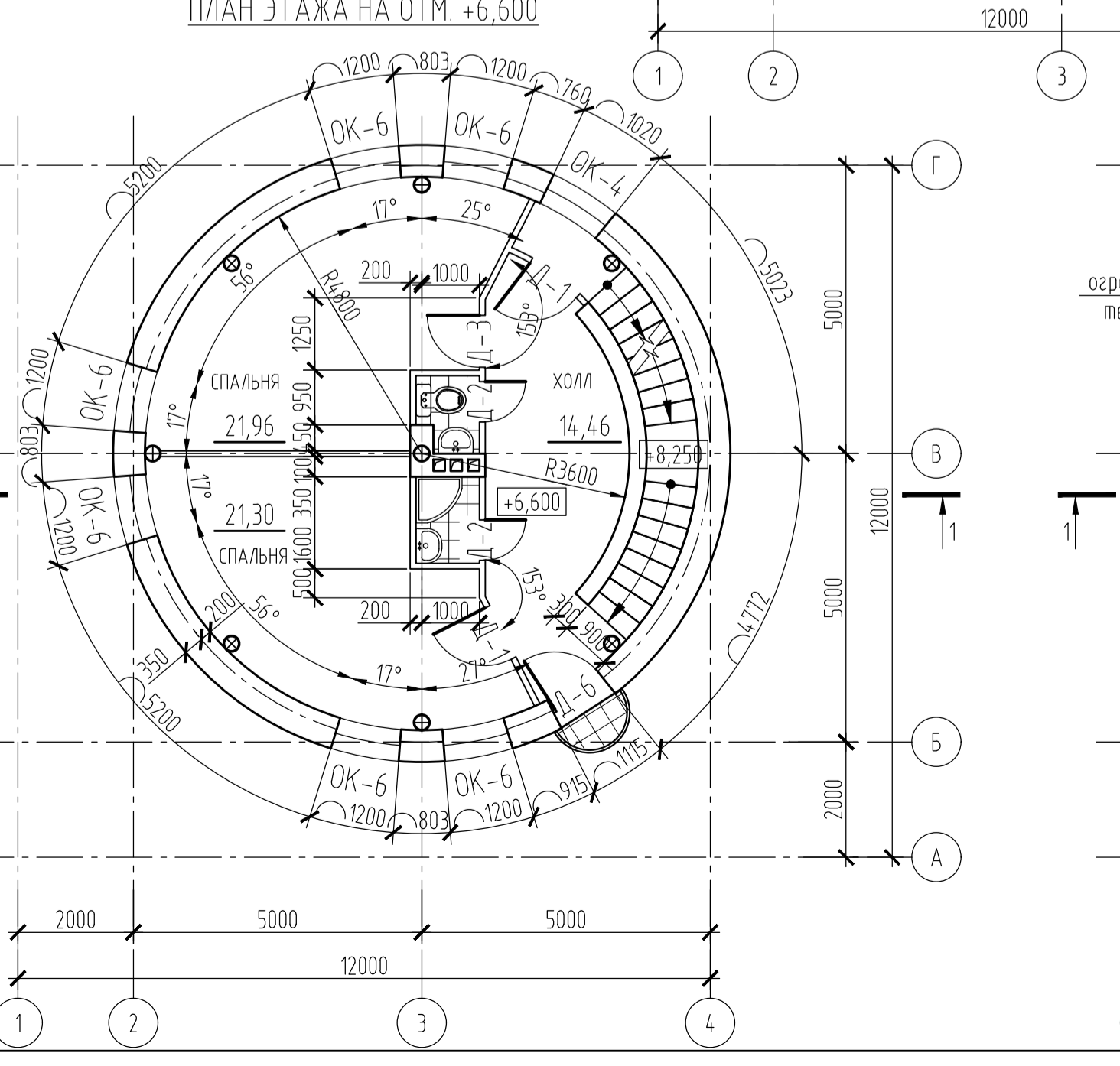
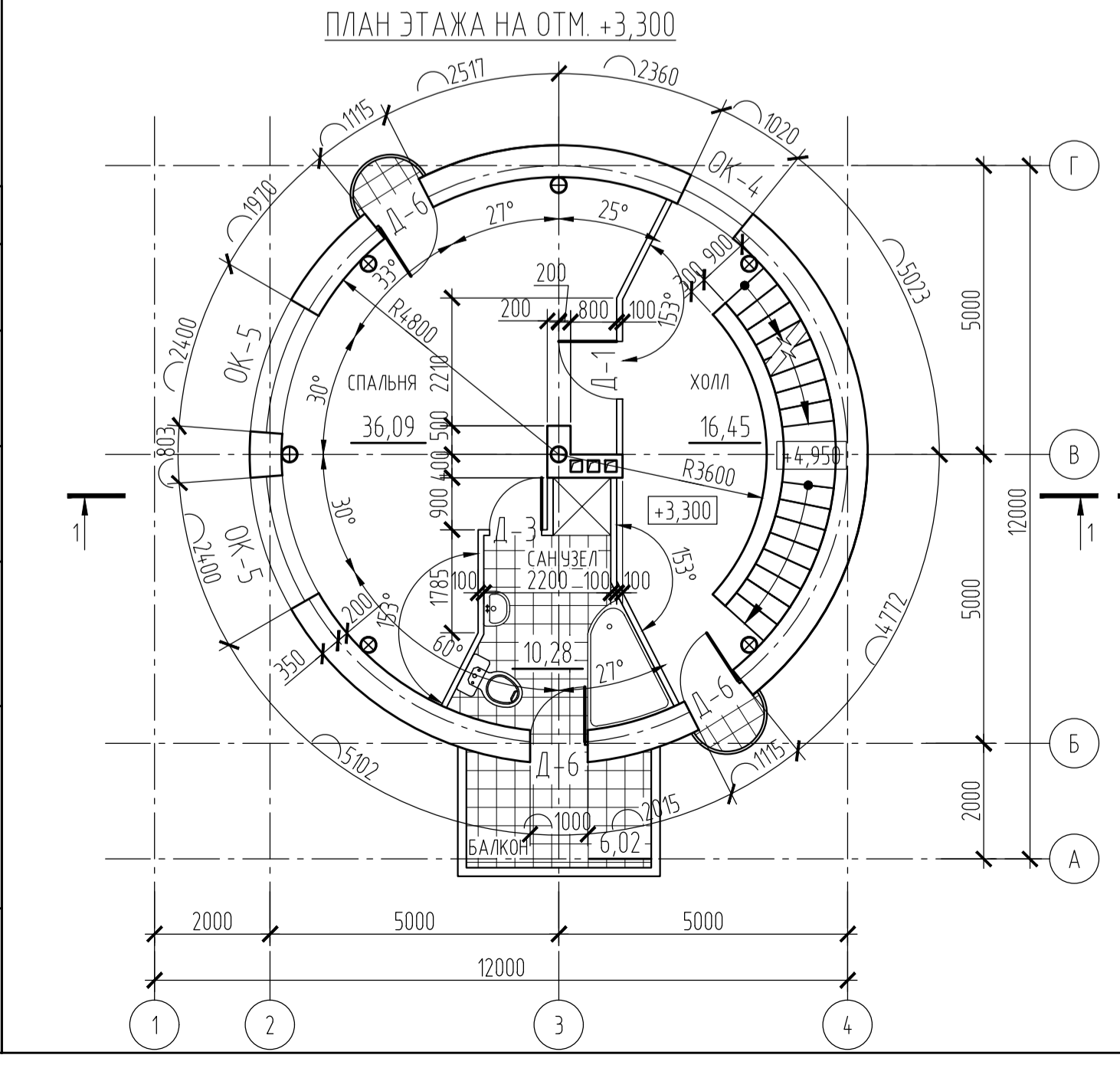
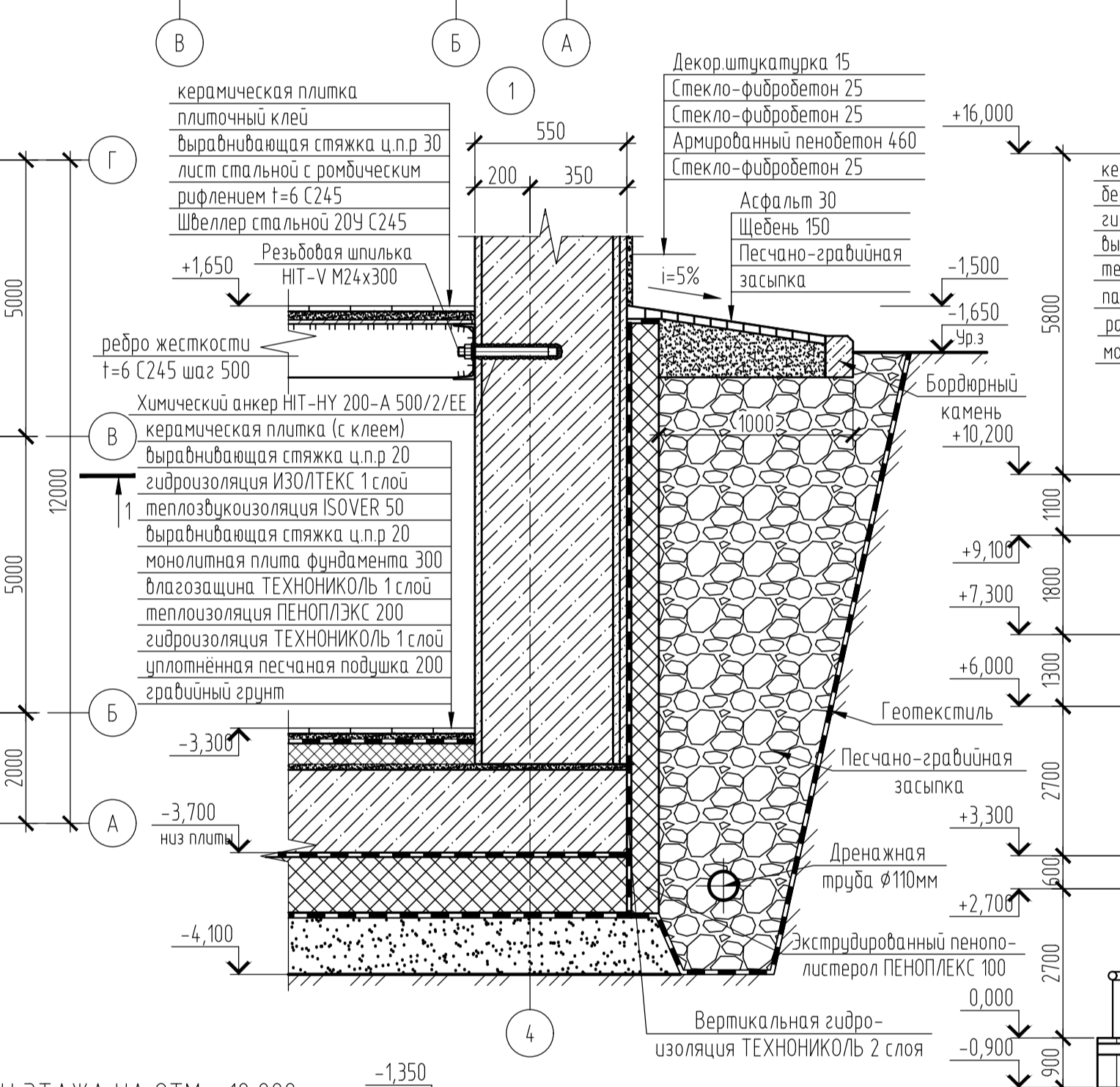
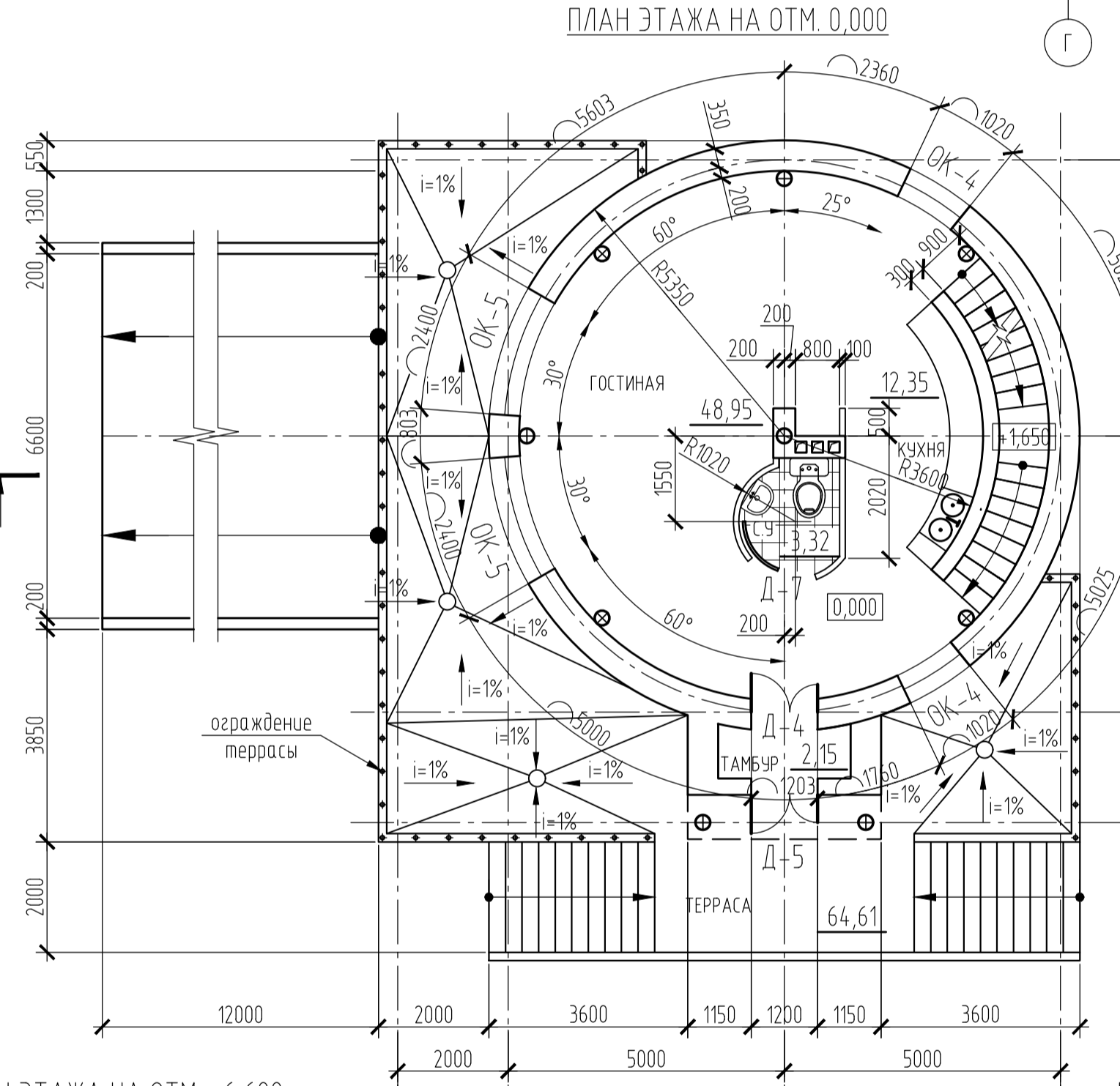
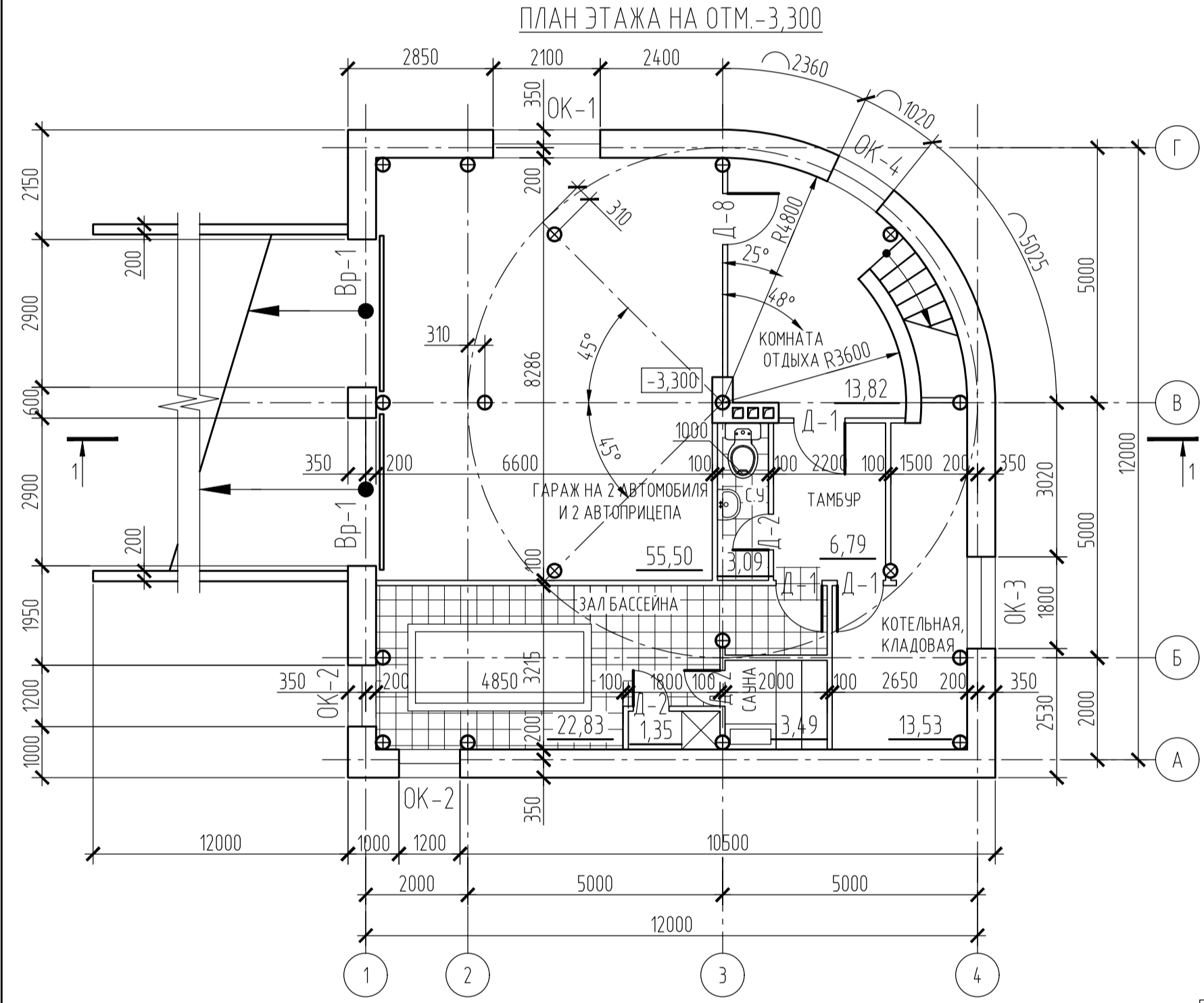
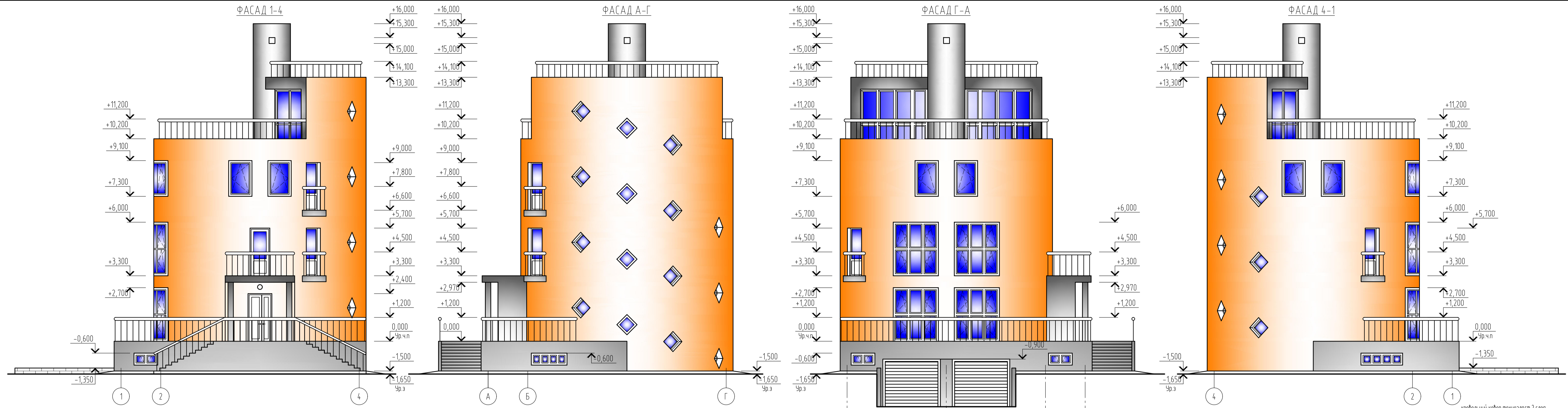
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
38	ТЕР06-01-034-09	Устройство перемычек (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (2115 руб.): 105% от ФОТ СП (1309 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,12	237498,44 15818,49	10014,12 968,31	211665,8		28500	1898	1202 116	25400	1593	191,16	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								28500	1898	1202 116	25400		191,16	
Накладные расходы								2115						
Сметная прибыль								1309						
Итого по разделу 3 Устройство перемычек								216445					191,16	
Раздел 4. Лестницы														
53	ТЕР10-01-052-01	Устройство внутриквартирных лестниц с подшивкой досками обшивки (1 м2 горизонтальной проекции) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78 Деревянные конструкции: НР (2240 руб.): 118% от ФОТ СП (1196 руб.): 63% от ФОТ</i>	35	469,87 54,24	10,37	405,26		16445	1898	363	14184	4,9	171,5	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								16445	1898	363	14184		171,5	
Накладные расходы								2240						
Сметная прибыль								1196						
Итого по разделу 4 Лестницы								134793					171,5	
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:														
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.								592086	33401	21476 2065	537209		3293,72	
Накладные расходы								38316						
Сметная прибыль								23073						
Итого по смете:														
Итого								653475					3293,72	
Всего с учетом "Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (монолитные дома) СМР=6,78"								4430561					3293,72	
Справочно, в ценах 2001г.:														
Материалы								537209						
Машины и механизмы								21476						
ФОТ								35466						
Накладные расходы								38316						
Сметная прибыль								23073						
Временные 1,8%								79750						
Итого								4510311						
Непредвиденные затраты 2%								90206						

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Итого с непредвиденными								4600517							
НДС 18%								828093,06							
ВСЕГО по смете								5428610,06						3293,72	

Составил: _____

Проверил: _____



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**
- облицовка природным камнем
 - ворота DoorHan RAL 9003
 - декоративная штукатурка фасада RAL 2011
 - декоративная штукатурка фасада RAL 7001

Изм.			Лист № док.			Подп.			Дата		
Разработал			Архитектор			Проектировщик			Инженер		
Консультант			Сергейчук Е.М.			Руководитель			Исаченко Т.В.		
Н. контроль			Исаченко Т.В.			Зав. кафедрой			Исаченко Т.В.		
БР-08.03.01.АР						ВГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Строительство индивидуального жилого дома методом проточной пелити мобильным строительным 3D принтером в п.Солонцы Емельяновского района						Стадия			Лист		
Планы этажей на отм. -3,300; 0,000; +3,600; +6,900; +10,000. Разрез 1-1. Фасады 1-4, 4-1; А-Г; Г-А. Узел 1						Р			1		
						6			Кафедра СИ и ТС		

Создано
Век инф. №
Подп. и дата
Имя и фамилия

Схема расположения монолитного перекрытия на отм. -0,100
Опалубка

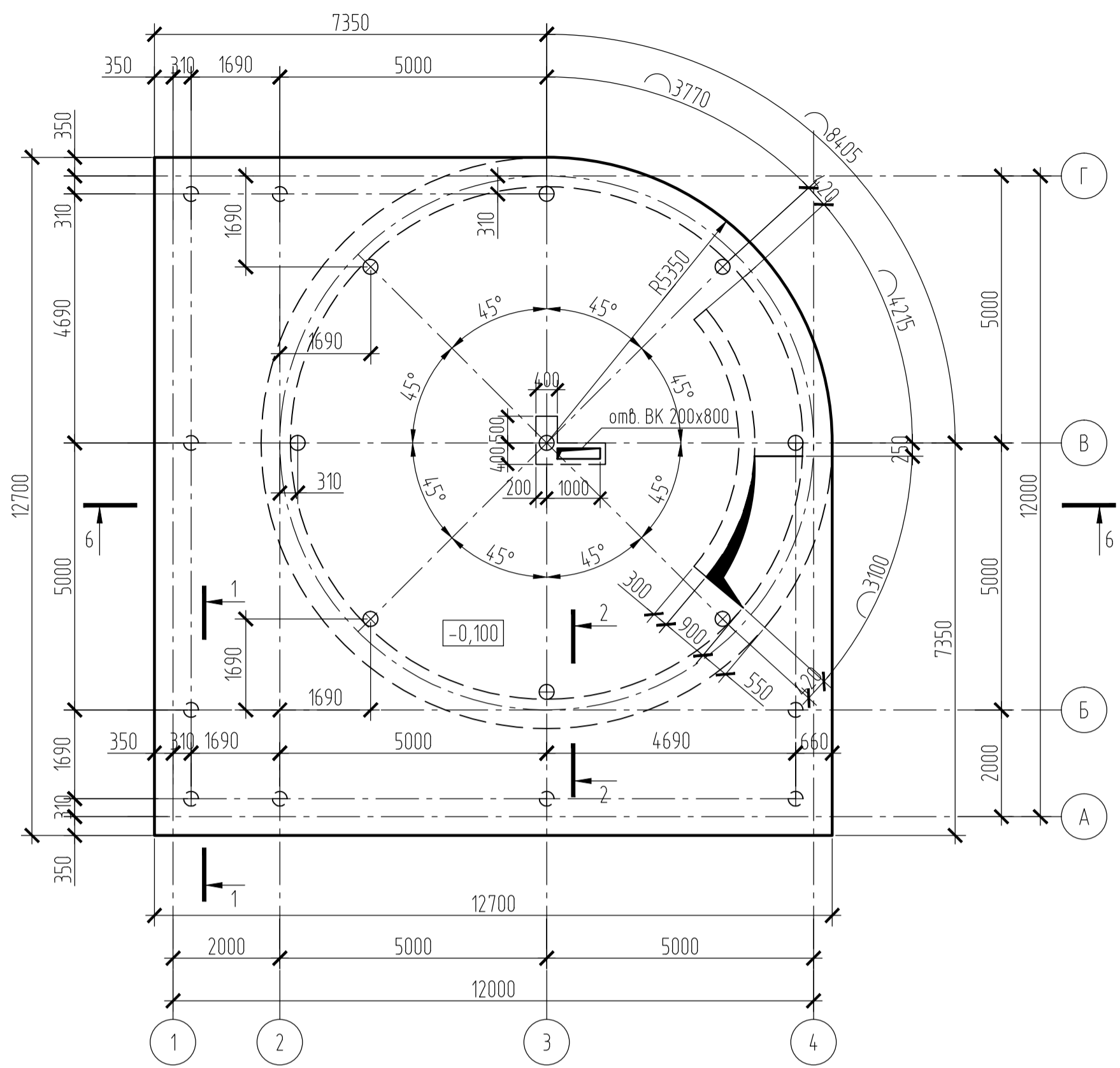


Схема расположения нижней арматуры монолитного перекрытия на отм. -0,100

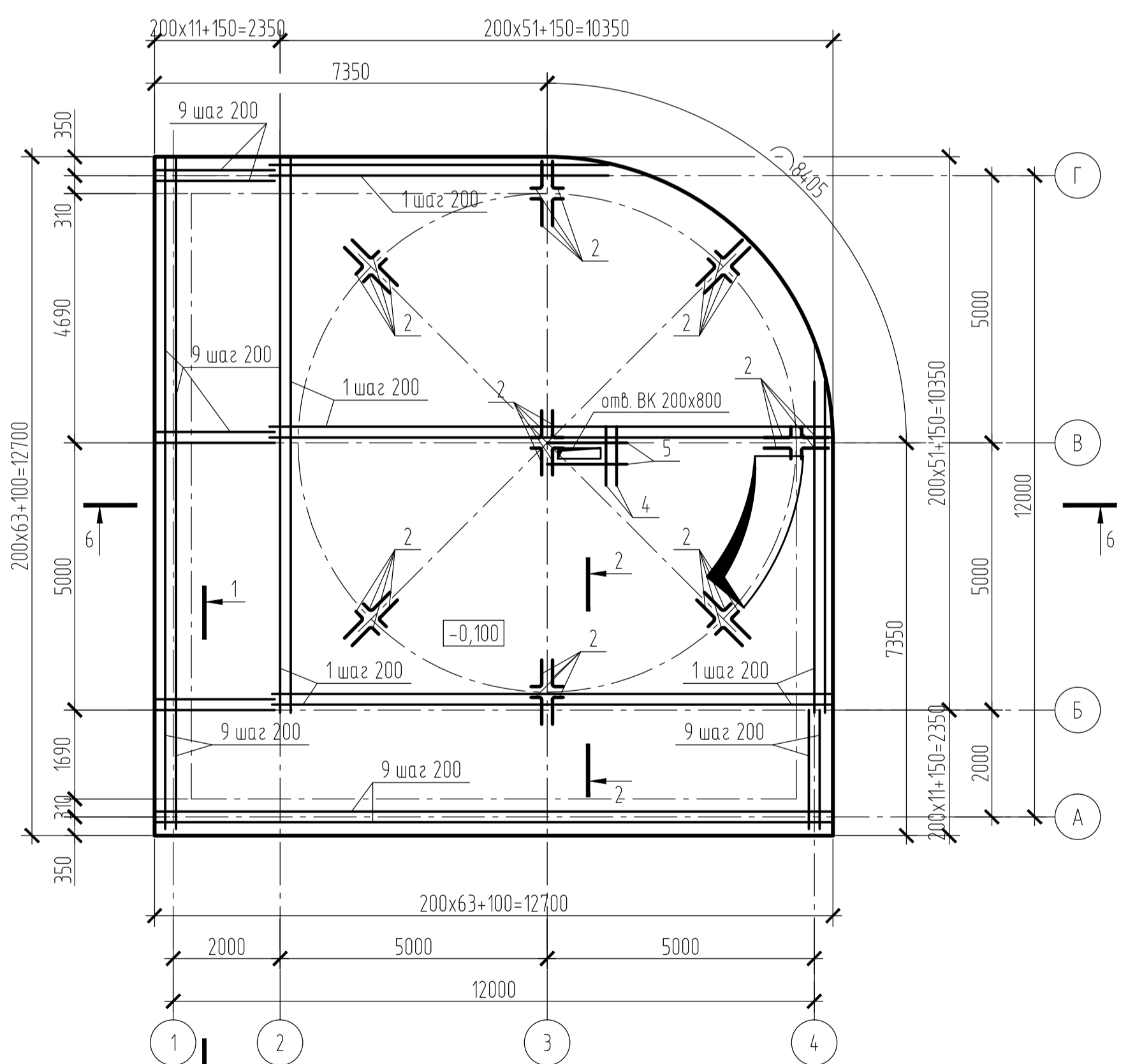
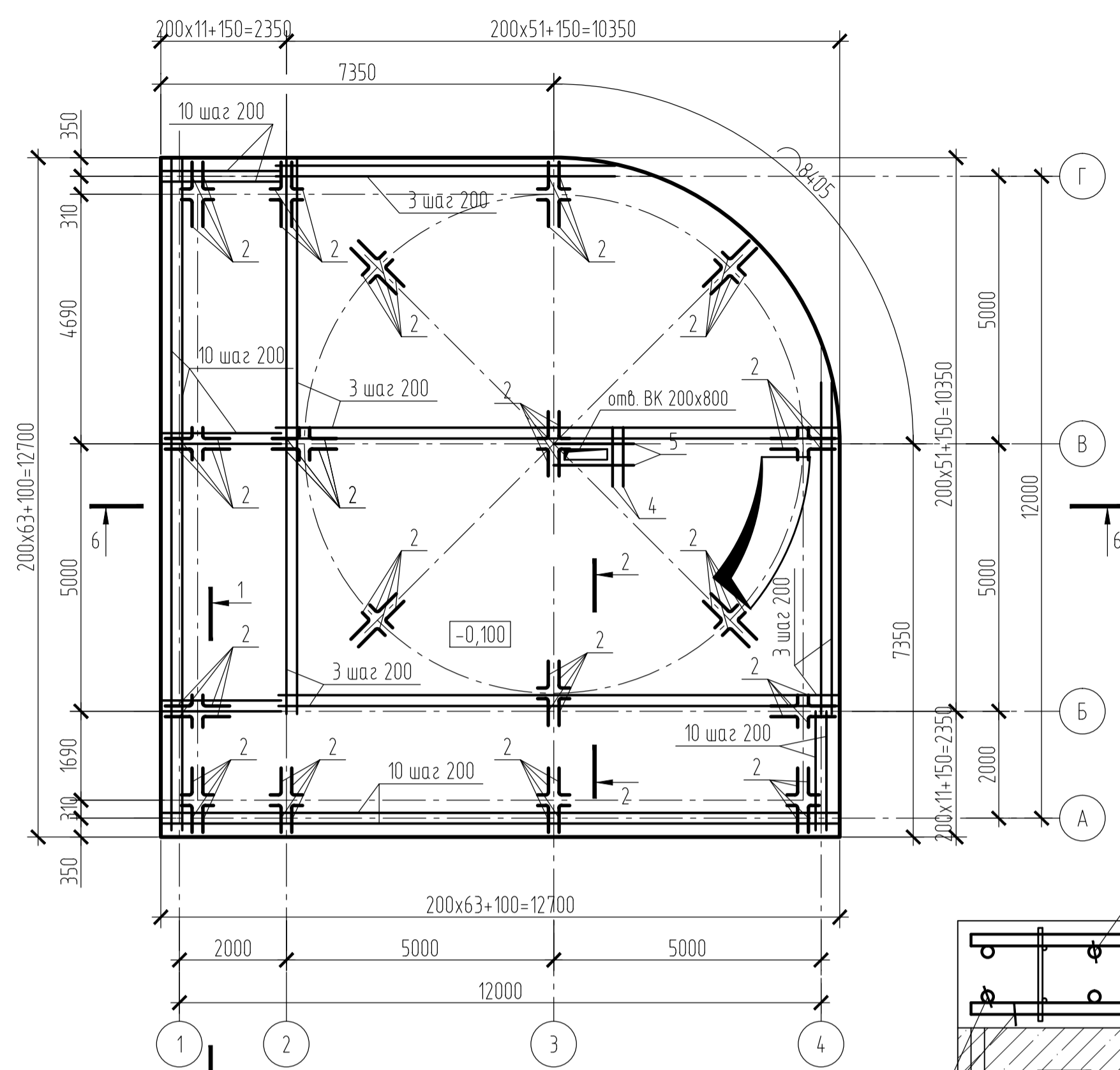
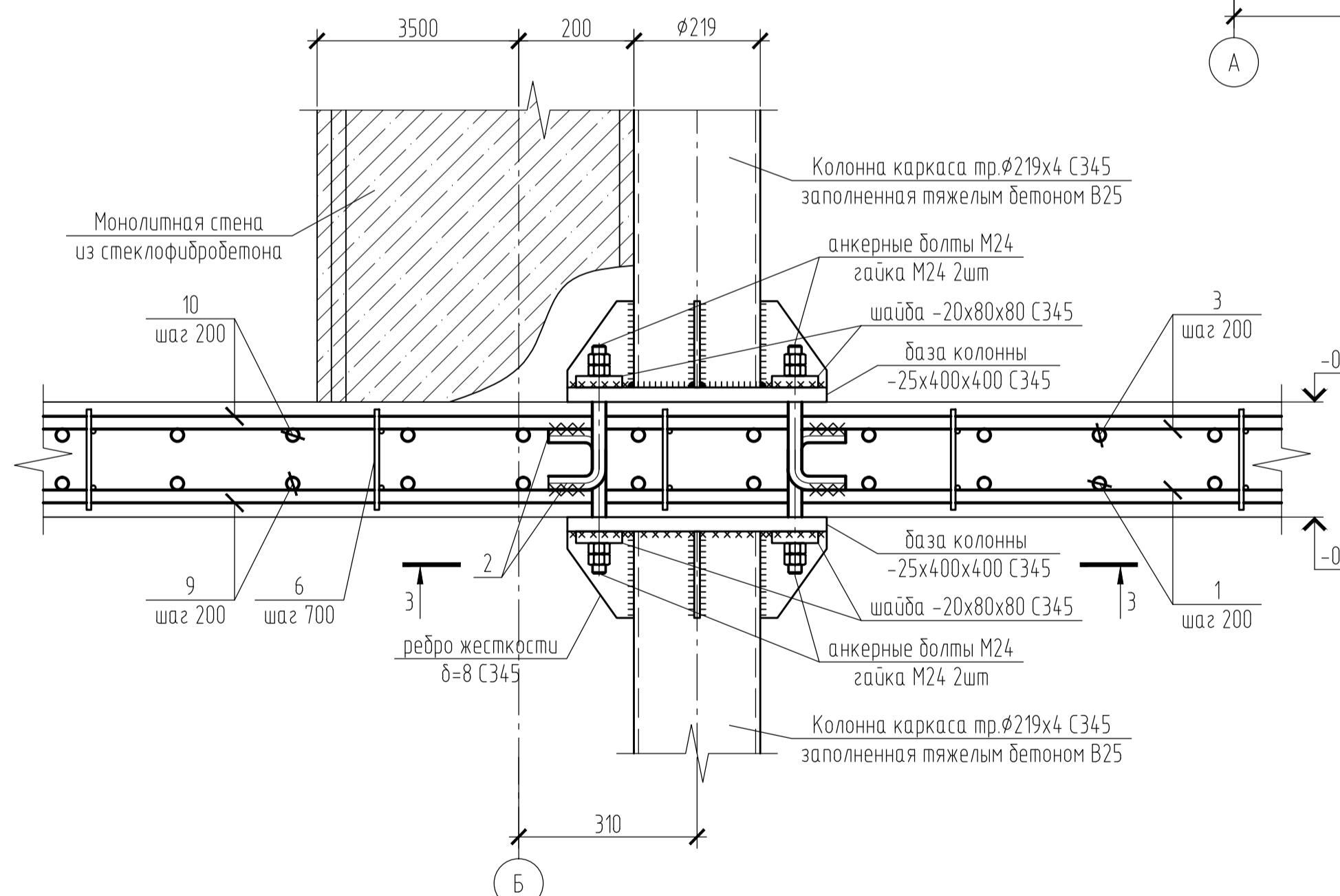


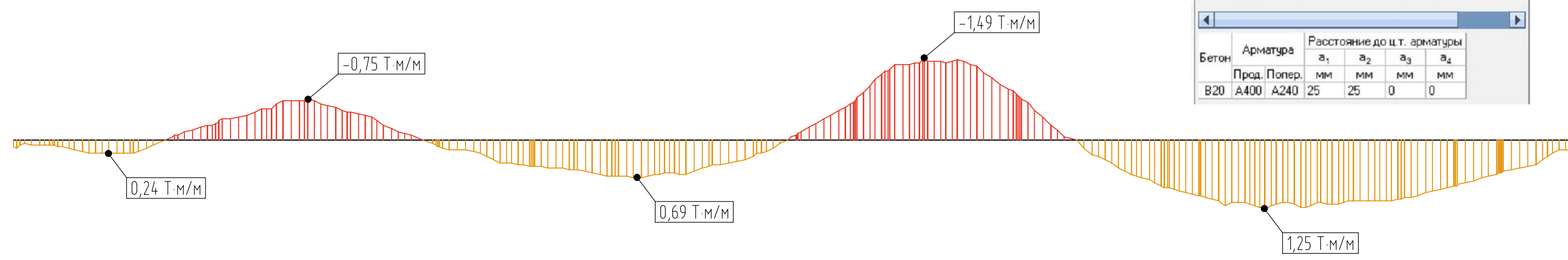
Схема расположения верхней арматуры монолитного перекрытия на отм. -0,100



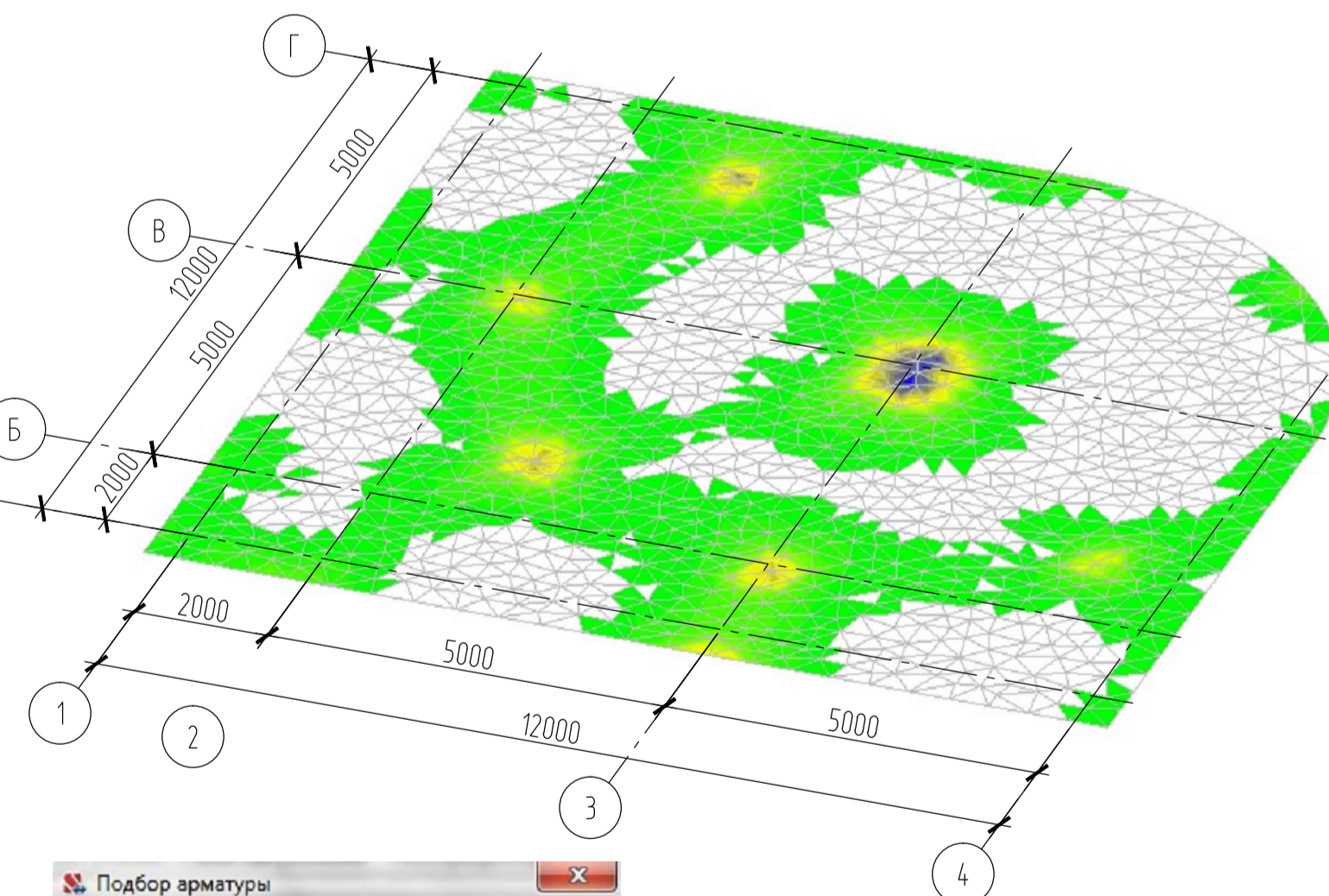
2-2 (увеличено)



6-6 (Эпюра моментов Mx монолитного перекрытия на расстоянии 1000мм от оси В)



Эпюра верхнего армирования монолитного перекрытия



- Примечания:
- Верхнюю арматуру раскладывать с шагом 200мм.
 - Для верхней опорной арматуры поставить каркасы КРМ-1 (поз.б) в продольном направлении с шагом 700мм.
 - Для арматуры длиной свыше 11750мм стыки арматуры выполнять в середине пролета внахлестку, без сварки, на величину не менее 480мм. Стыки стержней выполнять вразбежку, смещение стыков, расположенных в разных местах, должно быть не менее 720мм. Расстояние между соседними стыками стержней должно быть не менее 150мм.
 - Сварку производить во всех точках пересечения стержней по ГОСТ 14098-91, тип сварного соединения - крестообразное, способ сварки - контактная точечная.
 - Предельные отклонения в расстояниях между рабочими стержнями 2мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед, кг	Примечание
1		Ø16III(A400) ГОСТ Р 52544-2006, п.м.	1070	1,58	1690,6
2		Ø24III(A400) ГОСТ Р 52544-2006, L=505	108	1,79	193,32
3		Ø22AIII(A400) ГОСТ Р 52544-2006, п.м.	1070	2,98	3188,6
4		Ø12AIII(A400) ГОСТ Р 52544-2006, L=1200	4	1,07	4,28
5		Ø12AIII(A400) ГОСТ Р 52544-2006, L=1800	4	1,6	6,4
6		Каркас плоский КРМ-1	210	0,53	111,3
7		Ø8AII(A240) ГОСТ Р 52544-2006, L=1180	2	0,47	0,94
8		Ø8AII(A240) ГОСТ Р 52544-2006, L=160	6	0,06	0,36
9		Ø12AIII(A400) ГОСТ Р 52544-2006, п.м.	560	0,888	497,28
10		Ø14AIII(A400) ГОСТ Р 52544-2006, п.м.	560	1,21	677,6
Материалы:					
Бетон В20, F50, W2, м ³					31,03

Поз.	Эскиз
2	

БР-08.03.01 КЖ					
ВГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол. изм.	Лист № док.	Подп.	Дата	Страницы
Разработал	Арханжиков А.О.				Страницы
Консультант	Конякин А.А.				Лист
Руководитель	Игнатъев Т.В.				Листов
Строительство индивидуального жилого дома с/подом преемственной наследственной имущественной долей преемником в п.Солоновки Емельяновского района					Р
Схемы расположения монолитного перекрытия на отм. -0,100 нижней и верхней арматуры. Эпюра моментов Опалубка. Разрез 1-1, 2-2, 3-3. Спецификация					2
Н. контроль Игнатъев Т.В.					Кафедра СИ и ТС
Зав. кафедрой Игнатъев Т.В.					

Схема расположения монолитного плитного фундамента на отм. -3,400
Опалубка

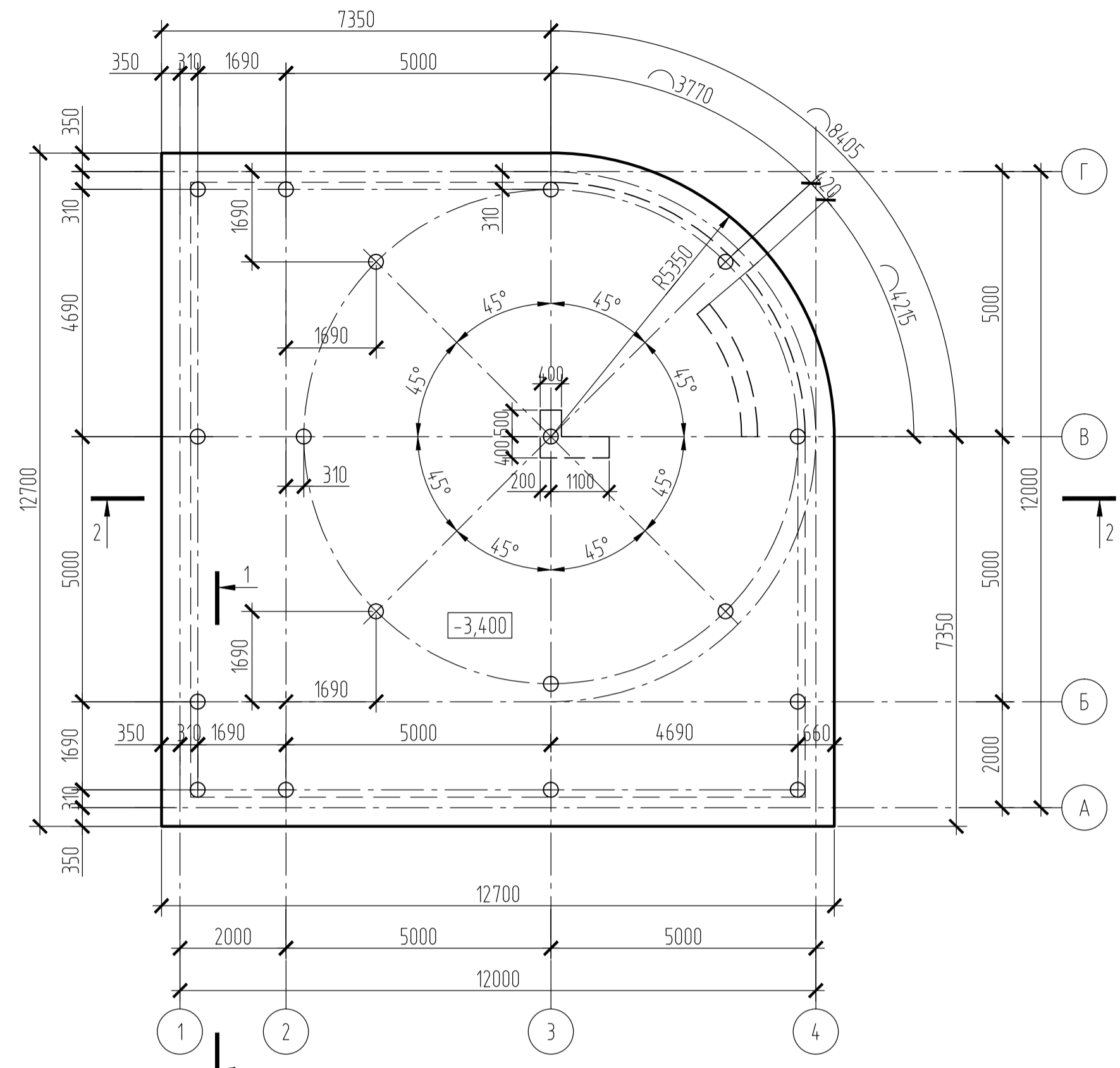


Схема расположения нижней арматуры монолитного плитного фундамента на отм. -3,400

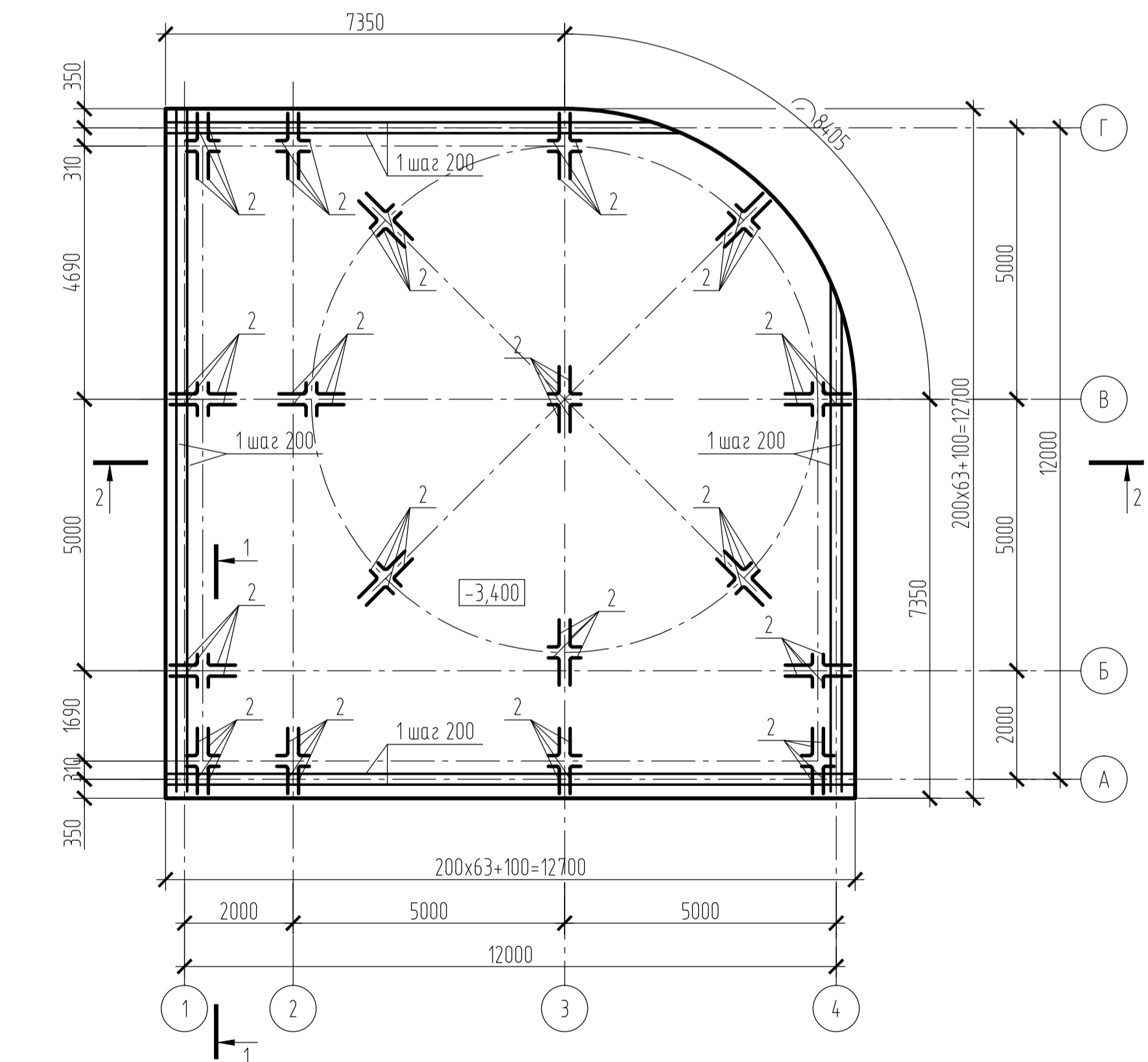


Схема расположения верхней арматуры монолитного плитного фундамента на отм. -3,400

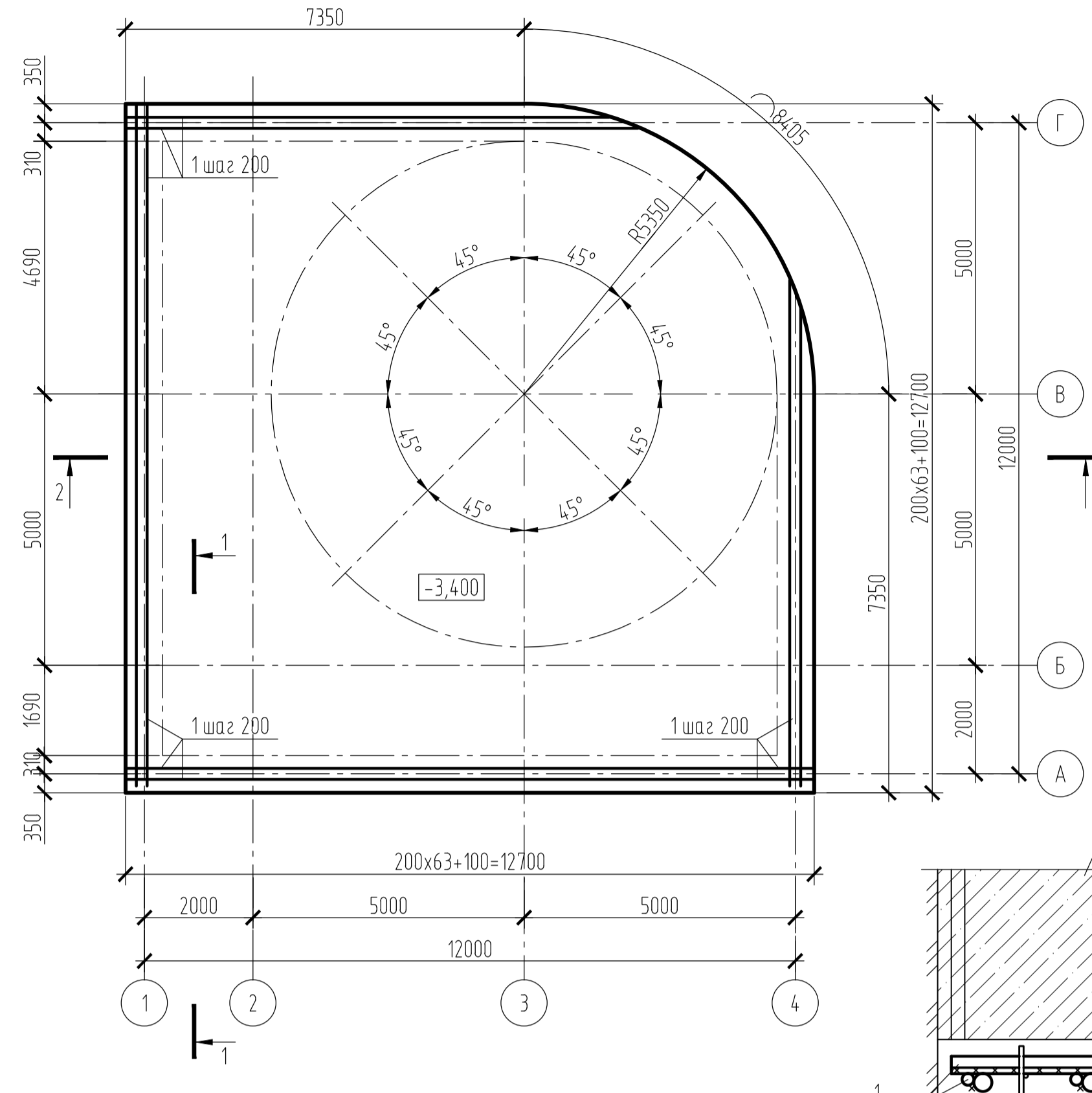
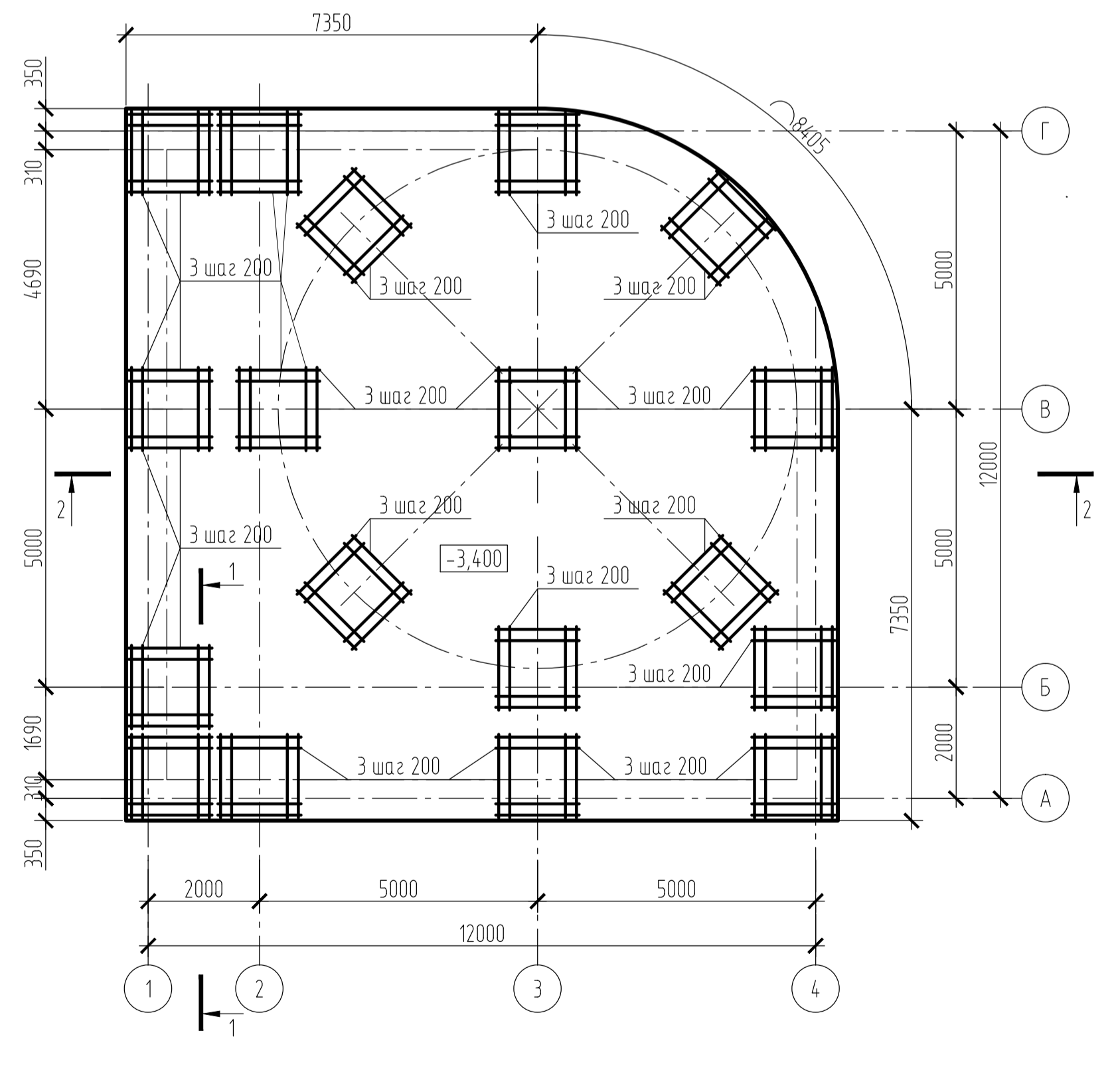
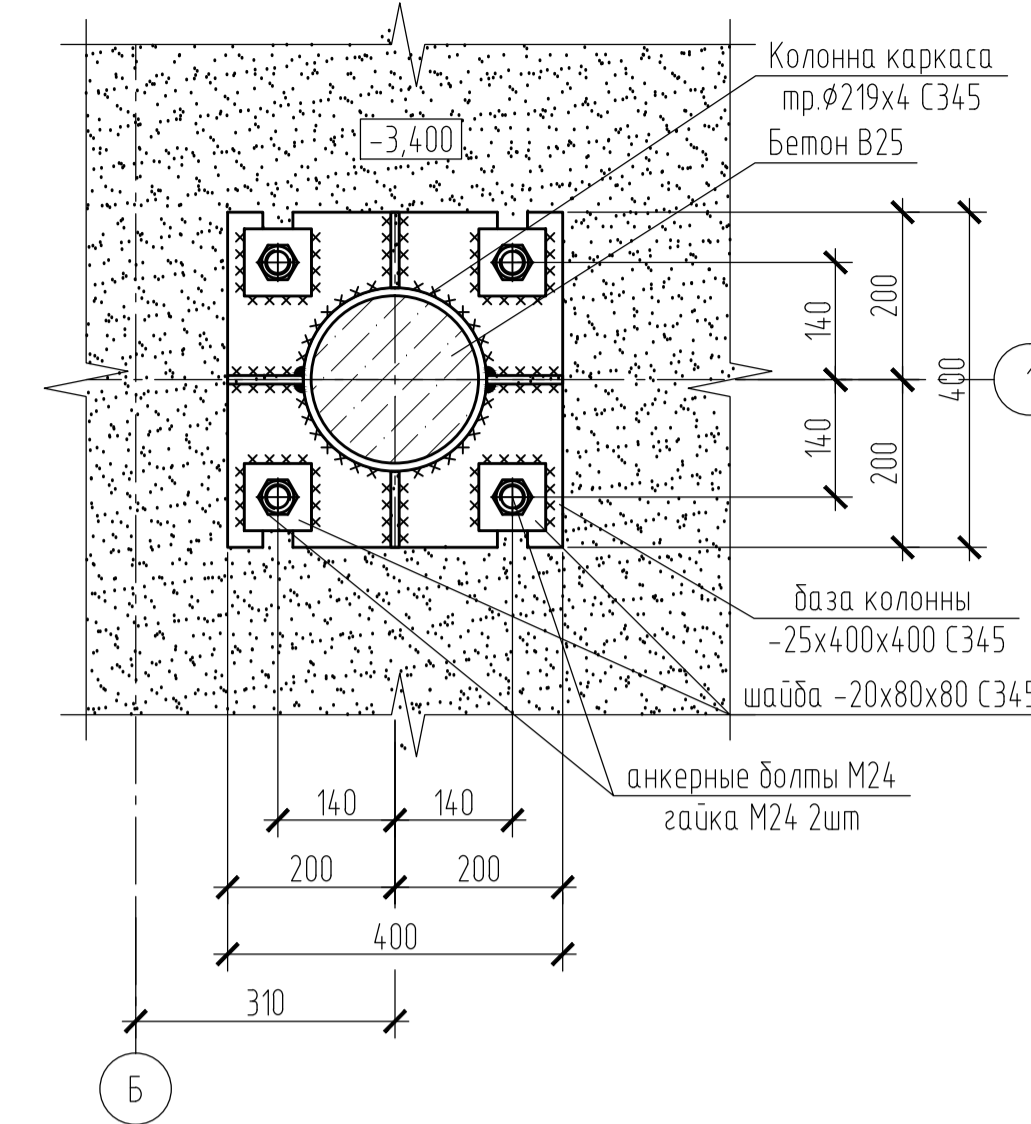


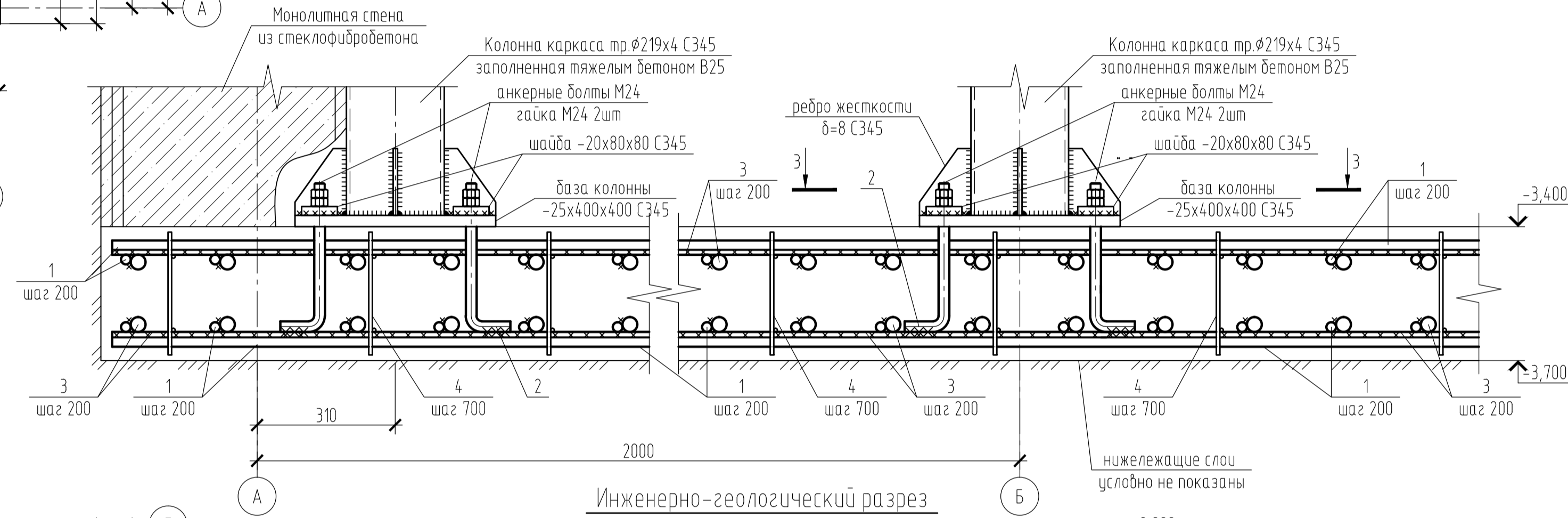
Схема расположения дополнительной арматуры для верхней и нижней арматуры монолитного плитного фундамента на отм. -3,400



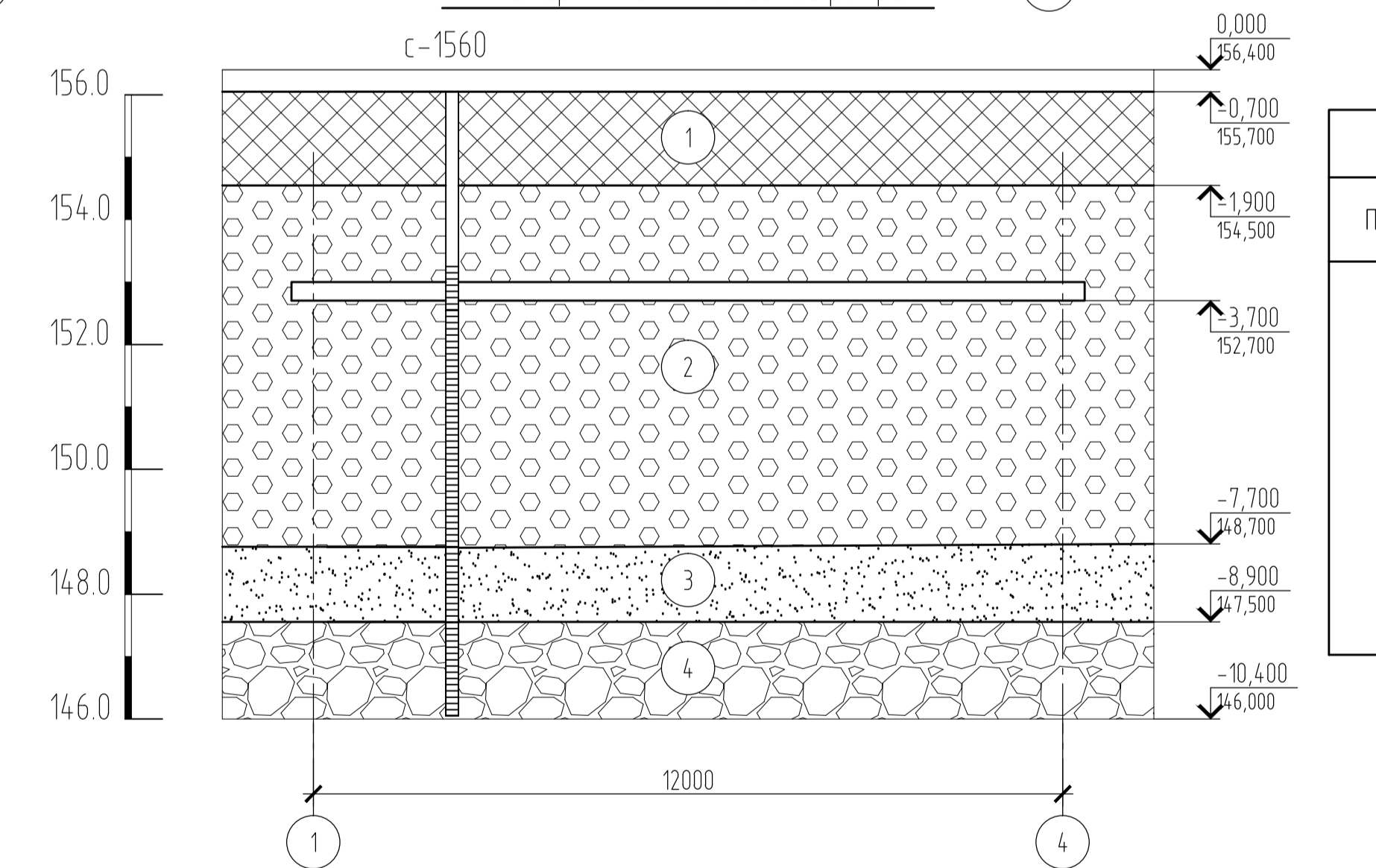
3-3



1-1 (увеличено)



Инженерно-геологический разрез с-1560

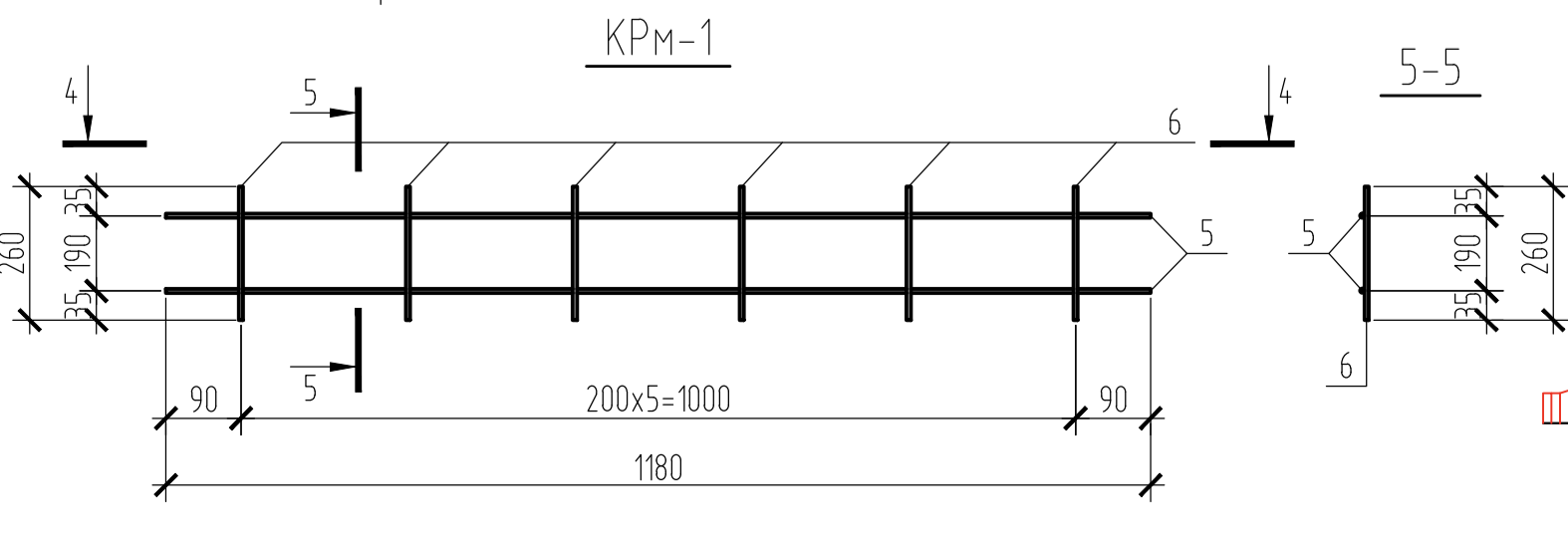
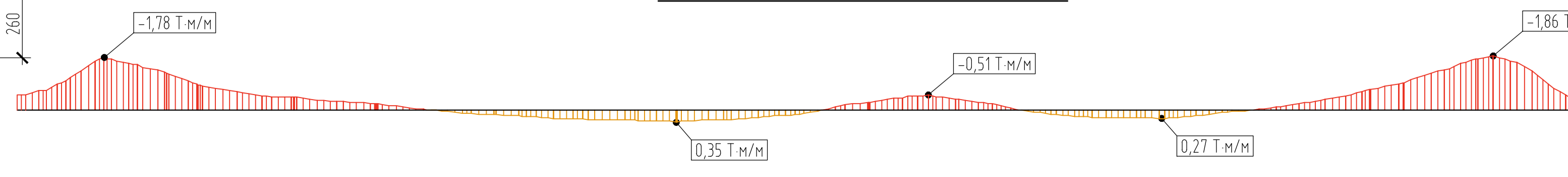


Ведомость деталей	
Поз.	Эскиз
2	

- Условные обозначения:
 x x x - монтажный сварной шов
 ① - насыпной грунт (суглинок)
 ② - гравийный грунт
 ③ - песок мелкий
 ④ - галечниковый грунт

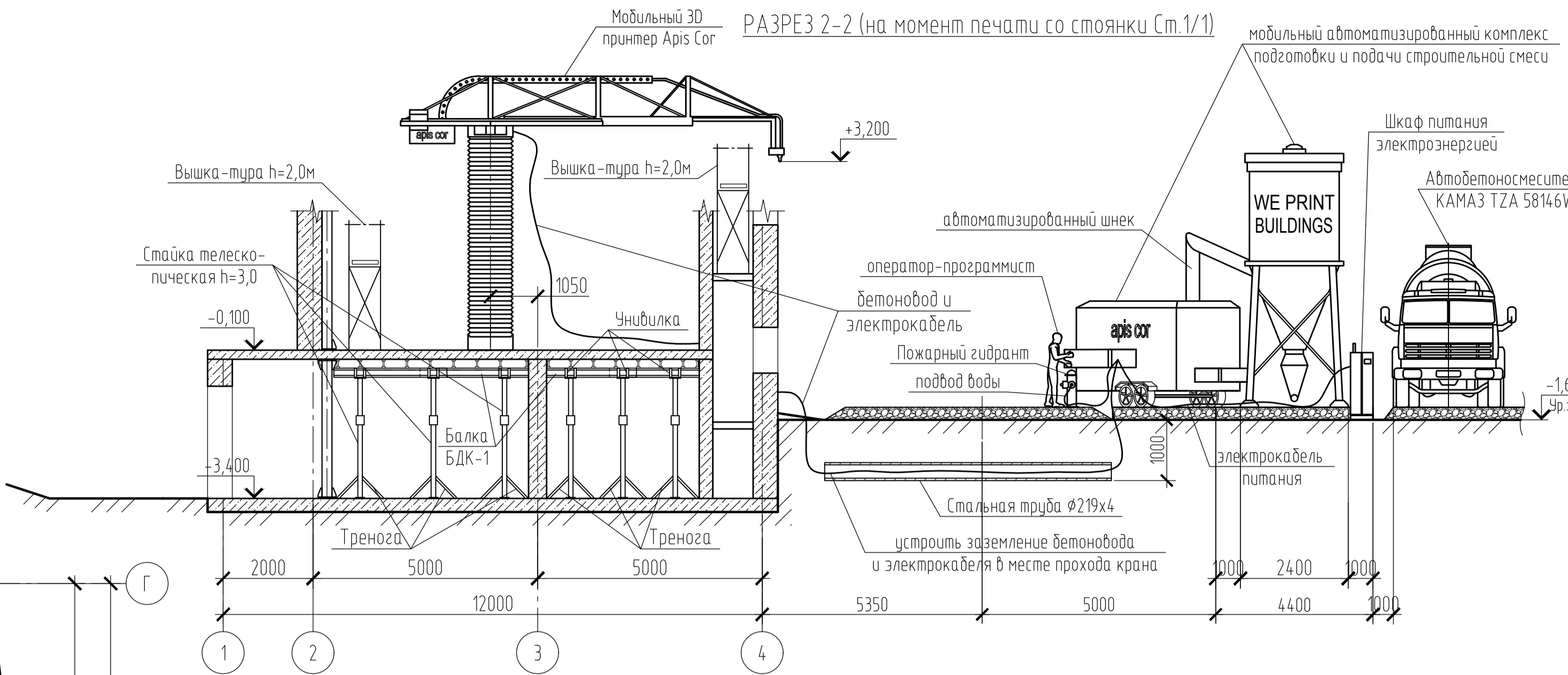
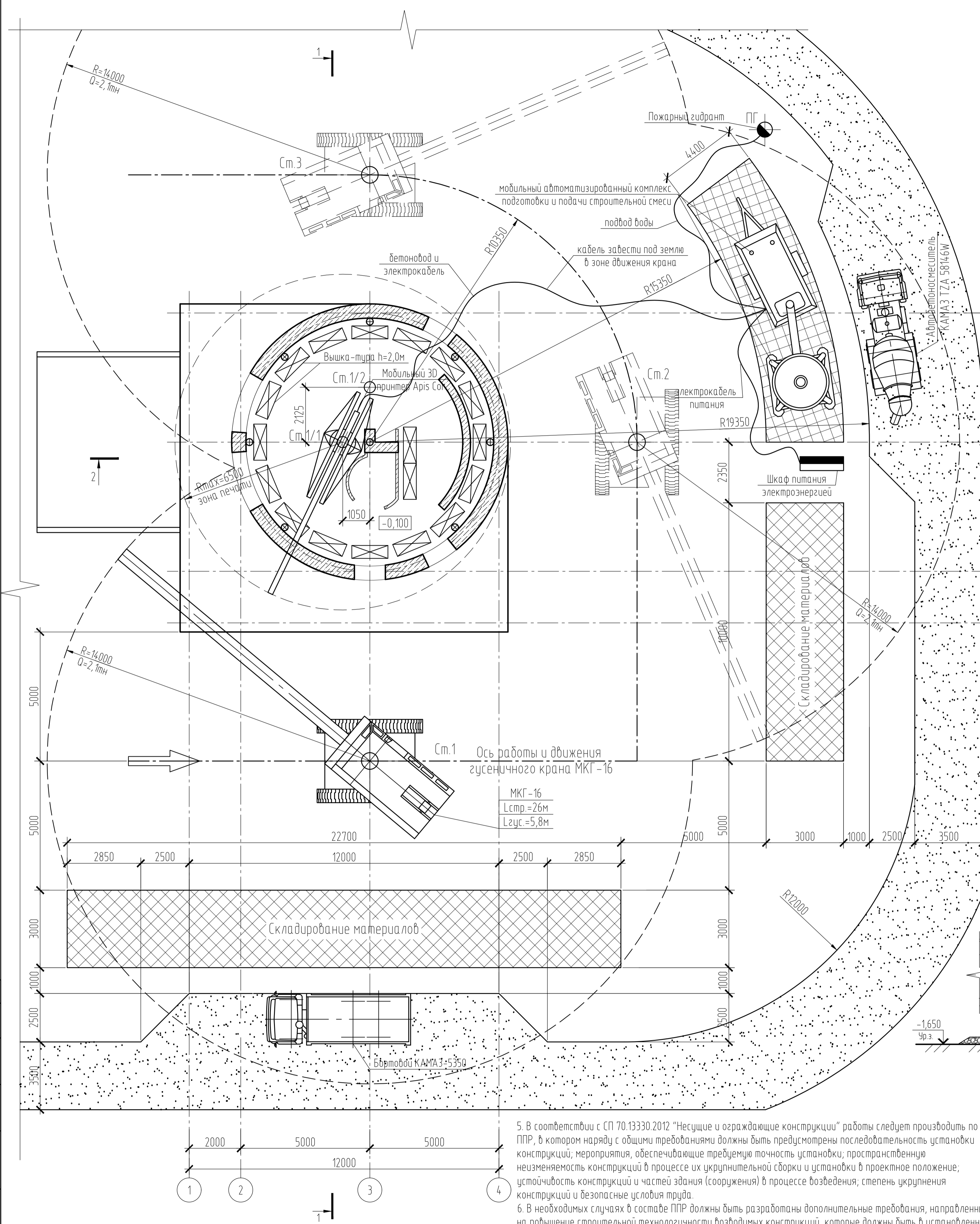
- Примечания:
 1. Для верхней опорной арматуры поставить каркасы КРМ-1 (поз.4) в продольном направлении с шагом 700мм.
 2. Для арматуры длиной свыше 11750мм стыки арматуры выполнять в середине пролета внахлестку, без сварки, на величину не менее 480мм. Стыки стержней выполнять вразбежку, смещение стыков, расположенных в разных местах, должно быть не менее 720мм. Расстояние между соседними стыками стержней должно быть не менее 150мм.
 3. Сварку производить во всех точках пересечения стержней по ГОСТ 14098-91, тип сварного соединения - крестообразное, способ сварки - контактная точечная.
 4. Предельные отклонения в расстояниях между рабочими стержнями 2мм.

2-2 (Эпюра моментов Мх монолитного плитного фундамента) на расстоянии 1000мм от оси В



ВГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"						Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол. ус.	Лист № док.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов	
					Р	3		
Спроектировано и выполнено жилищное строительство в г. Новосибирске, район Емельяновский, микрорайон 30, притермом в п. Солонцы Емельяновского района						Кафедра СИ и ТС		
Схемы расположения монолитного плитного фундамента на отм. -3,400 и верхней арматуры. Эпюра моментов. Опалубка. Разрез 1-1, 2-2. Спецификация								

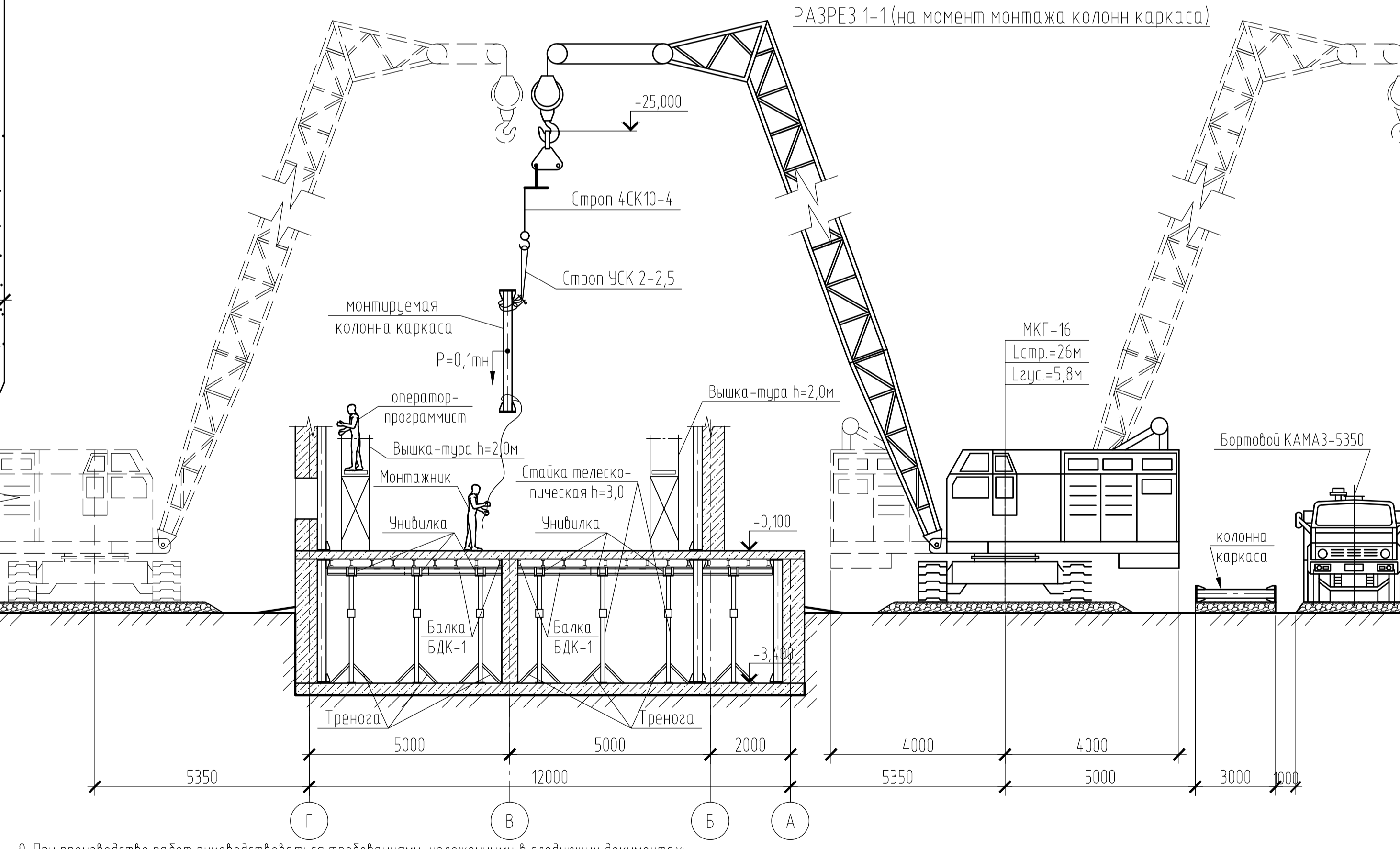
СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ



Указания по технике безопасности и охране труда (на начало)

- Технологическая карта разработана согласно требований МДС 12-29-2006.
1. При перемещении и подаче на рабочее место грузозахватными устройствами железобетонных изделий следует применять грузозахватные устройства, исключающие падение груза при подъеме.
 2. При работе с верха настила вышки-туры крепиться стропом страховочной привязи за ограждение вышки-туры или существующие закреплённые конструкции, а также карабин ПВХ-2, закреплённое за существующие конструкции.
 3. Перемещение вышки-туры, оборудованной колёсами, производить двумя монтажниками. Работа с вышки-туры без установки выносных опор, ЗАПРЕЩЕНА!
 4. Для связи между машинистами кранов и стропальщиками (монтажниками) в отсутствии прямой видимости, выставить сигнальщика или использовать радиосвязь, а также в случае если расстояние между ними более 35 м.

Технико-экономические показатели		
Наименование	Ед. изм	Кол-во
Объем монолитно-бетонных работ при устройстве стен из стеклофибробетона	м ³	384,98
Объем монолитно-бетонных работ при устройстве монолитно-бетонных стен	м ³	246,35
Трудоёмкость при устройстве стен из стеклофибробетона	чел-смен	155,18
Трудоёмкость при устройстве монолитно-бетонных стен	чел-смен	282,64
Выработка на 1-ого рабочего в смену при устройстве стен из стеклофибробетона	м ³	2,48
Выработка на 1-ого рабочего в смену при устройстве монолитно-бетонных стен	м ³	0,87
Продолжительность работ при устройстве стен из стеклофибробетона	дни	31
Продолжительность работ при устройстве монолитно-бетонных стен	дни	54
Максимальное кол-во рабочих в смену	чел	5
Количество смен	смены	2



5. В соответствии с СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции" работы следует производить по ППР, в котором наряду с общими требованиями должны быть предусмотрены последовательность установки конструкций; мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки; пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение; устойчивость конструкций и частей здания (сооружения) в процессе возведения; степень укрепления конструкций и безопасные условия труда.
6. В необходимых случаях в составе ППР должны быть разработаны дополнительные требования, направленные на повышение строительной технологичности возводимых конструкций, которые должны быть в установленном порядке согласованы с организацией-разработчиком проекта и внесены в исполнительные рабочие чертежи.
7. Конструкции, поставляемые на монтаж должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и рабочих чертежей марок КЖ, КМ и КМД.
8. Деформированные конструкции следует выправить. Правка может быть выполнена без нагрева поврежденного элемента (холодная правка) либо с предварительным нагревом (правка в горячем состоянии) термическим или термомеханическим методом. Холодная правка допускается только для плавного деформированных элементов.

9. При производстве работ руководствоваться требованиями, изложенными в следующих документах:
 - СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве»;
 - СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2»;
 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июня 2015 г. № 336н "Об утверждении Правил по охране труда в строительстве";
 - «Правила по охране труда при работе на высоте» от 28 марта 2014 №155н и приказа №383н о внесении изм. от 17 июня 2015г.

Примечания:
1. Работать совместно с листом 5 данного проекта.

БР-08.03.01 ТК			
ВГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол. изм.	Лист № док.	Подп.
Разработал	Архивников А.О.	Строительство индивидуального жилого дома	Стая
Консультант	Игнатьев Г.В.	методом пружинной печати мобильным строительным 3D принтером в п. Колонины Емельяновского района	Лист
Руководитель	Игнатьев Г.В.	Схема производства работ Разрез 1-1	Листов
Н. контроль	Игнатьев Г.В.	Технологическая карта на возведение надземной части здания	Р 4
Зав. кафедрой	Игнатьев Г.В.		Кафедра СИ и ТС

Согласовано	
Имя, № таб.	
Подп. и дата	
Взак. инв. №	

