

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста «Шымкент қаласындағы Қонақ үй кешені» жобаланған.

Ғимарат он алты қабатты.

Сейсмикалық тұрғыдан зілзалалы құрылыс ауданында жататын болғандықтан сейсмикаға қарсы шаралар қарастырылды.

Бұл жобада архитектуралық, құрылыс, жобалау-конструкторлық және өндірістік бөлшектердің инженерлік шешімдері қабылданады. Жобаның жалпы техникалық-экономикалық көрсеткіштері анықталып, қоршаған ортаны қорғау және өмір қауіпсіздігі бойынша шешімдер қабылданды.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте спроектирован «Гостиничный комплекс в г. Шымкент».

Здание – шестнадцатипятиэтажное.

Рассмотрены антисейсмические мероприятия, так как здание расположено в сейсмической зоне.

В данном проекте архитектурно-строительных, расчетно-конструкционных и производственных частях приняты инженерные решения. Выявлены общие технико-экономические показатели проекта, а также приняты решения о защите окружающей среды и безопасности жизнедеятельности.

ANNOTATION

In the diplom project was designed "Hotel complex in Shymkent".

The building is a sixteen-story frame.

Anti-seismic measures are considered as the building is located in the seismic zone.

In this project, architectural, construction, design and construction and manufacturing parts engineering solutions are taken. The general technical and economic indicators of the project are identified, and decisions are made on environmental protection and life safety.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	10
1.1 Общие указания	10
1.2 Решение генерального плана	10
1.3 Общая характеристика проектируемого здания	11
1.4 Объёмно-планировочные решения	11
1.5 Теплотехнический расчет	12
1.5.1 Расчет покрытия	12
1.6 Конструктивные решения	13
1.7 Наружная и внутренняя отделка	14
1.8 Специальные требования и мероприятия	14
1.10 Инженерное оборудование	16
1.11 Основные строительные показатели	18
2 РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ	19
2.1 Задание на проектирование	19
2.2 Статический расчет	19
2.3 Подбор сечения	21
2.4 Расчёт прочности нормального сечения	23
2.5 Проверка прочности панели на усилия, возникающие в стадии изготовления, транспортировки и монтажа	25
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	27
3.1 Общие указания	27
3.2 Технологические карты	27
3.3 Календарный план строительства	38
3.4 Стройгенплан	44
3.4.1 Расчёт складских помещений и площадок	44
3.4.2 Расчет площадей временных зданий	45
4 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	47
5 ОХРАНА ТРУДА	49
5.1 Общие требования	50
5.2 Техника безопасности	52
6 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	53
6.1 Расчет сметной стоимости строительства	53
6.2 Расчет инвестиционных затрат на строительство	54
6.3 Технко-экономические показатели проекта	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
ЛИТЕРАТУРА	55
ПРИЛОЖЕНИЯ	56

ВВЕДЕНИЕ

Основным назначением строительства всегда являлось создание необходимой для существования человека жизненной среды, характер и комфортабельность которой определялись уровнем развития общества, его культурой, достижениями науки и техники.

Целью строительного производства является возведение зданий и сооружений. В настоящее время применение новых конструкций и материалов сопровождается необходимостью разработки и применения широкого спектра строительных технологий.

Основой любой строительной технологии является – строительный процесс. Для технологического проектирования строительных процессов при возведении конкретных зданий и сооружений, или их частей, последовательно предусматривается:

- разработка технологических вариантов выполнения строительных процессов и принятие наиболее эффективного варианта по технико-экономическим показателям;
- расчёт технологической надёжности строительного процесса;
- документирование строительного процесса.

К основным направлениям повышения качества строительного производства относятся:

- внедрение компьютерных технологий на стадии проектирования;
- применение новых технологий;
- повышение уровня комфортности зданий и сооружений.

Для получения качественной и надёжной строительной продукции, необходимо, чтобы все строительные процессы были взаимосвязаны между собой и направлены на повышение эффективности строительства.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие указания

Участок проектируемой гостиницы расположен в г.Шымкент.

Участок, отведенный под строительство гостиницы, имеет спокойный рельеф местности, свободен от застройки, ценных зеленых насаждений нет.

Природные условия:

Нормативные данные в соответствии со СНиП 2.01.01-80 для г.Шымкент:

- климатический район – 3Б;
- годовое количество осадков - 722 мм;
- нормативная глубина промерзания грунта - 0,8 м;
- преобладающее направление ветра – восточное;
- скоростной напор ветра – 53 кг/м^2 ;
- вес снегового покрова – 75 кг/м^2 ;
- среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 65 %;
- расчётная зимняя температура наружного воздуха -19°C ;
- площадка сложена непросадочными грунтами, суглинками;
- грунтовые воды выявлены на глубине 15-16 м.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке по генплану.

Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и иных норм, действующих на территории РК.

Благоустройство выполнять в соответствии с чертежами марки ГП.

1.2 Решение генерального плана

Участок, отведенный под строительство гостиницы размещается во вновь осваиваемом микрорайоне г.Шымкента на свободной от застройки территории.

Территория представляет собой площадку, свободную от застройки и инженерных коммуникаций, подлежащих выносу.

Площадка строительства характеризуется следующими данными:

- рельеф участка застройки спокойный, имеет понижение в северном направлении;
- паводковыми и другими поверхностными водами не затапливается;
- господствующие ветры - восточные.

Транспортное обслуживание гостиницы осуществляется с существующей автодороги. Вокруг здания предусмотрен объезд с твердым покрытием.

Размеры элементов генерального плана приняты с учетом размещения инженерных сетей, автодорог, тротуаров, элементов озеленения, а также в соответствии с санитарными и противопожарными нормами и правилами.

Проект вертикальной планировки выполнен в соответствии с требованиями архитектурно-планировочного решения площадки под гостиницу, поверхностного водоотвода и конструктивных особенностей. Поверхность планируемой территории ровная. Абсолютные отметки изменяются от 48.25 до 49.20.

В основу проекта положен метод сплошной планировки, который обеспечивает благоприятные условия для поверхностного отвода ливневых вод. Отвод дождевых и талых вод от зданий и сооружений предусматривается по спланированной поверхности в пониженные точки рельефа. Принятые проектные уклоны спланированной поверхности предохраняют территорию от размыва ливневыми водами.

Основные показатели по генеральному плану:

- этажность
- класс здания – I;
- степень огнестойкости – II.

1.3 Общая характеристика проектируемого здания

Проектируемое здание является гостиница. Здание возводится в 16 этажей, из обыкновенного глиняного кирпича полнотелого и пустотелого.

Функциональным требованием здания является прибивание людей долгое время, с этой целью гостиница запроектирована по всем нормам и правилам строительства.

Архитектурно–художественные качества здания определены эстетическими критериями красоты.

Гостиница запроектирована со всеми необходимыми видами инженерного обеспечения: отоплением, горячим водоснабжением, водопроводом, канализацией, вентиляцией, электроснабжением, связью и сигнализацией.

1.4 Объемно-планировочные решения

Объемно-пространственная композиция гостиницы: длина-96,5м, ширина - 72,0м.

Жилая часть гостиницы представляет собой 16-ти этажное здание с усложненной пластичной формой плана этажей. Главный вход и вестибюль

гостиницы запроектированы на I этаже, в 2-х этажном пристроенном объеме трапециевидной формы. В вестибюльной группе на I этаже расположены помещения приема, оформления и обслуживания клиентов, лестнично-лифтового холла, административные и конторские помещения, почта, сберкасса, парикмахерская, пункт проката, помещения ремонта обуви и одежды и т.д. Подробнее номенклатура помещений указана на планах этажей на листах АС графической части проект. Все эти помещения сгруппированы по функциональным признакам, которые позволили организовать четкие технологические взаимосвязи, повышающие комфорт и удобство эксплуатации гостиницы. Высота I этажа принята 4,2 м.

Загрузочное помещение, склады, центральная бельевая, вспомогательные и технические помещения, АТС и другие запроектированы в цокольном этаже.

Загрузка жилой и ресторанной частей осуществляется через крытый дебаркадер, соединяющий цокольные этажи гостиницы и ресторана.

Жилые номера располагаются с 2-х сторон общего коридора начиная с 2 этажа гостиницы. На 2,3,4,5 этажам размещаются однокомнатные номера на 2 человек, на 6,7,8 однокомнатные номера на I человека с лоджиями, и на 9 этаже - номера "люкс" - двухкомнатные.

Высота этажей – 4,2 м.

Для посетителей не проживающих в гостинице имеется отдельный вход в ресторан со стороны пешеходного бульвара.

Все наружные поверхности кирпичных ограждающих конструкций облицовываются сайдингом.

В гостинице запроектированы следующие номера:

- однокомнатных на I человека – 176
- однокомнатных на 2 человека – 198
- двухкомнатных "люкс" на 2 человека - 16.

1.5 Теплотехнический расчет

1.5.1 Расчёт покрытия

Вычерчиваем конструкцию покрытия и назначаем толщину слоев (δ):

По /2, таб.4/, интерполируя, определяем требуемое сопротивление теплопередаче из условия энергосбережения для покрытия $R_0^{mp} = 2,44 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Требуемое сопротивление теплопередаче R_0^{mp} , $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$, покрытия из условия санитарно-гигиенических и комфортных условий, по формуле (1.1)

$$R_0^{\partial\partial} = \frac{1 \cdot (20 - (-19))}{4,0 \cdot 8,7} = 1,12. \quad (1.1)$$

Принимаем наибольшее значение R_0^{mp} , то есть $2,44 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$.

Термическое сопротивление многослойного покрытия R_k , $\text{м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$, определяем по формуле (1.3)

$$R = \frac{0,02}{0,17} + \frac{0,04}{0,93} + \frac{0,3}{0,14} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,010}{0,93} + \frac{0,22}{1,69} = 2,5, \quad (1.2)$$

где $1,69$ – коэффициент теплопроводности ЖБ плиты, при $\gamma_{п} = 2500 \text{ кг/м}^3$;

$0,17$ – коэффициент теплопроводности биполя, при $\gamma_{п} = 600 \text{ кг/м}^3$;

$0,93$ – коэффициент теплопроводности цементно – песчаного раствора, при $\gamma_{п} = 1800 \text{ кг/м}^3$;

$0,14$ – коэффициент теплопроводности утеплителя (керамзит), при $\gamma_{п} = 500 \text{ кг/м}^3$;

$0,17$ – коэффициент теплопроводности пергамина, при $\gamma_{п} = 600 \text{ кг/м}^3$.

Сопротивление теплопередаче R_0 , $\text{м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$, покрытия, по формуле (1.4)

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 2,5 + \frac{1}{23} = 2,66. \quad (1.3)$$

Так как $R_0^{mp} = 2,44 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} < R_0 = 2,66 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$, то данная конструкция покрытия удовлетворяет расчету.

1.6 Конструктивные решения

Конструктивная схема здания решения с кирпичными поперечными несущими стенами.

Устойчивость здания обеспечивается жесткостью несущих конструкций, связанных между собой сборными железобетонными панелями перекрытий.

Стены техподполья. Из сборных бетонных блоков марки «ФС» по серии 1.116-1. Уровень грунтовых вод принят ниже подошвы фундаментов.

Стены и перегородки. Наружные стены толщиной 51 см - из обыкновенного глиняного кирпича полнотелого и пустотелого.

Внутренние стены толщиной 38 см - из обыкновенного глиняного кирпича.

Перекрытия и покрытия. Перекрытия запроектированы из сборных железобетонных панелей с круглыми пустотами по серии 1.141-1 вып. 60,63; серии 1.241-1 вып.27..

Лестницы. Лестницы - из сборных железобетонных лестничных маршей по серии ИИ-04. Лестница у лифтового холла из индивидуальных сборных железобетонных ступенек с облицовкой мрамором.

Окна. Окна - приняты с отдельными переплетами по ГОСТ 11214-86. Окна на 1 - 9-ом этаже – металлопластиковые.

Двери. Двери наружные приняты по ГОСТ 24698-81, двери внутренние по ГОСТ 6629-88. Двери в подвале – деревянные, на 1 - 9-ом этаже и наружные – металлопластиковые.

Полы. Полы - запроектированы по серии 2.244-1 вып.4 - из линолеума, мраморных плит, керамические, паркетные.

Крыша. Кровля - с внутренним водостоком. Гидроизоляция - из 4-х слоев биполя с уклоном 2,5%, с защитным слоем из гравия на битумной мастике.

Утеплитель - керамзитовый гравий с $\gamma_0 = 500 \text{ кг/м}^3$.

1.7 Наружная отделка

Цоколь – облицовка природным камнем.

Наружные стены – отделка фасада сайдингом.

Окна, витражи и двери - металлопластиковые.

1.8 Внутренняя отделка

Таблица 1.1 - Ведомость внутренней отделки

Наименование помещений	Пол	Потолок	Стены и перегородки
1	2	3	4
Первый этаж			
Общественные организации Коридоры	Паркет	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Высококачествен. штукатурка декоративным раствором
Плановый отдел И. Т. Р. Гл. бухгалтер Бухгалтерия Касса Архив Швейцар Документы Портье	Паркет	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Высококачествен. водоэмульсионная покраска

администратор Отдел связи Телетайп Гл. инженер Зам. Директора Приемная			
---	--	--	--

Продолжение таблицы 1.1

Ст. горничная Кладовщик Нач. диспетчерс. Персонал диспетч.	Паркет	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Высококачествен. масленая окраска
Мед. пункт	Паркет	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Керамическая плитка
Помещение дворника Аппаратная Ремонт одежды Ремонт обуви	Линолеум	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Высококачествен. масленая окраска
Парикмахерская Сберкасса Гардероб Прием химчистку Пункт проката	Линолеум	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Высококачествен. штукатурка декоративным раствором
Спец. комнаты	Линолеум	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Высококачествен. водоэмульсионная покраска
Фотолаборатория	Линолеум	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Керамическая плитка
Коридор в осях 14-17	Линолеум	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Водоэмульсионная покраска
Лестничная клетка в осях 14- 15, Ж-И	Мраморные плиты	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Водоэмульсионная покраска
Вестибюль	Мраморные плиты	Подвесной потолок	Высококачествен. штукатурка

			декоративным раствором
Санузлы	Керамическая плитка	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Керамическая плитка

Продолжение таблицы 1.1

Второй этаж			
Подсобные	Линолеум	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Высококачествен. масляная окраска
Зал буфета Фойе Красный уголок лифтовой холл Коридоры Переход в ресторан Комната деж. Персонала Чистка, глажение Жилая площадь, прихожая	Паркет	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Высококачествен. штукатурка декоративным раствором
Номера (42 номера): санузел	Керамическая плитка	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Керамическая плитка
Мойка	Керамическая плитка	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Керамическая плитка
Лестничная клетка в осях 14-15 Лестничные клетки в осях 2-3, 5-6, 25-26, 28-29	Мраморные плиты	Высококачествен. водоэмульсионная покраска	Водоэмульсионная покраска

1.9 Специальные требования и мероприятия

Антисейсмические мероприятия. Для обеспечения зданий требуемой сопротивляемостью воздействию сейсмическим нагрузкам и в соответствии с требованиями СНиП II - 7 – 81

«Строительство в сейсмических районах», предусмотрены следующие мероприятия:

- сопряжения стен между собой и примыкания внутренних стен усиливаются горизонтальным армированием арматурной сеткой 4Ø5Вр-I через 6 рядов кладки;
- парапет армируется аналогично армированию стены;
- перемычки над проемами устраиваются ж/б на всю толщину стены и заделываются в кладку при ширине до 1,5 м на 250 мм, а при ширине более 1,5 м не менее чем на 350 мм.

1.10 Инженерное оборудование

Теплоснабжение. Подключение системы теплоснабжения предусмотрено к существующей тепловой сети. Прокладка теплосети предусмотрена подземная в непроходных лотковых каналах. Трубопроводы теплосети приняты стальные электросварные ГОСТ 10704-76* и стальные бесшовные ГОСТ 8732-78 (диаметр 133х4,5). Неподвижные опоры типа ТЗ по серии 4.903-10 в.4, подвижные опоры – хомутовые типа ОПХ по ГОСТ 14911-82.

Отопление. Проект отопления выполнен для расчётной температуры наружного воздуха $T_n^0 = -22^\circ\text{C}$. Источником теплоснабжения служит вода температурой 105-70 $^\circ\text{C}$ от ЦТП. Ввод теплосети осуществляется в подполье, где размещён тепловой узел. Подключение систем отопления к тепловым сетям - непосредственное, без подмешивания. В здании запроектирована тупиковая однотрубная проточная система отопления с нижней разводкой с П-образными стояками. Подающие и обратные магистрали монтируются на сварке из труб ГОСТ 3262-75* и ГОСТ 10704-76* с уклоном 0,002. Отключение системы предусмотрено в тепловом узле на вводе теплосети.

Вентиляция. В помещениях гостиницы предусмотрена общеобменная вентиляция с механическим побуждением воздуха, из кабинетов - естественная и механическая.

В подвале запроектирована механическая приточно-вытяжная вентиляция. На подачу воздуха используется система из расчёта 18 м³/ч на одного человека. Все воздуховоды – металлические. Из санузлов предусмотрена механическая вытяжка с помощью крышного вентилятора.

Водоснабжение и канализация. Водоснабжение гостиницы предполагается от проектируемого кольцевого водопровода. Тип водопроводных труб – напорные полиэтиленовые тяжелого типа, прокладываются - в железобетонной обойме.

Система горячего водоснабжения запроектирована с открытым водозабором из тепловой сети.

Электроснабжение. Электроснабжение гостиницы предусматривается от существующей КТП-160 кВА и существующей ВЛ-0,4 КВ. По степени обеспечения надежности электроснабжения гостиницы относится к 1 категории.

Электроснабжение выполнено кабелем марки АПБбШ_в-1кВ. Силовыми электроприемниками являются электродвигатели сантехнического и технологического оборудования. Управление электродвигателями приточных и вытяжных систем осуществляется дистанционно. Проектом предусматривается отключение вентиляции при пожаре. Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования должны быть заземлены.

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное освещение.

Телефонизация. Телефонизация гостиницы осуществляется от АТС в одноканальной телефонной канализации. Телефон устанавливается в кабинетах.

Радиофикация. Радиофикация выполняется от центральной городской радиотрансляционной сети. Ввод радиосети в здание через радиостойку. Местное радиовещание осуществляется от радиотрансляционной установки.

Молниезащита. Для защиты от атмосферных перенапряжений телеантенна и трубостойка радиосети присоединяются к молниеотводу. Молниеотвод присоединяется к контуру заземления из электродов забиваемых в грунт.

1.11 Основные строительные показатели

Площадь застройки – 8185 м².

Общая кубатура – 129591 м³:

Площадь озелененной территории – 27560 м².

Общая площадь гостиницы – 39606 м².

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Задание на проектирование

Требуется рассчитать и сконструировать сборную железобетонную конструкцию междуэтажного перекрытия гостиницы при следующих данных:

- план и разрез здания представлены в графической части на листах 3 и 4;

- место строительства – г.Шымкент (3Б климатический район);

- назначение здания – гостиница на 600 мест; (временная нагрузка составляет – 1,5 кПа) ;

Несущим элементом перекрытия является многопустотная панель с семью круглыми пустотами с размерами в плане $1,5 \times 6,0$ м. и высотой 0,22 м. Плита опирается на кирпичную стену.

Для железобетонного элемента принять:

- класс бетона В25 ($R_b = 11,5$ МПа, $R_{bt} = 0,9$ МПа, $R_{b,ser} = 15$ МПа, $R_{bt,ser} = 1,4$ МПа, $E_b = 240000$ МПа);

- класс рабочей арматуры А-IV ($R_s = 510$ МПа, $R_{s,ser} = 590$ МПа, $E_s = 190000$ МПа);

- класс монтажной (конструктивной) арматуры А-II.

- передаточную прочность бетона примем равной $R_{bp} = 0,7 \cdot B = 0,7 \cdot 20 = 14$ ($R_{bp}^0 = 1,2 \cdot 8,1 = 9,72$ МПа).

2.2 Статический расчет

Расчетный пролет панели при глубине опирания 95 см равен $l_0 = 5,98 - 0,095 - 0,095 = 5,79$ м (смотреть с листом 1 КЖ графической части).

Подсчет нагрузки на 1 м^2 панели сводим в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 - Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия

Вид нагрузки	Норматив. нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности по		Расчетная нагрузка, Н/м ²
		Нагрузк е γ_f	назначению γ_n	
1	2	3	4	5
Постоянная от веса: - линолеума на прослойки из быстротвердеющей мастики на водостойких вяжущих ($t=0,006\text{м}, \rho=1700 \text{ кг/м}^3$);	102	1,2	1,0	122,4

Продолжение таблицы 2.1

- стяжки из легкого бетона класса В7,5 ($t=0,05\text{м}, \rho=1200 \text{ кг/м}^3$);	600	1,2	1,0	720
- гидроизоляции (1 слой рубероида) ($g=50\text{Н/м}^2$);	50	1,2	1,0	60
- звукоизоляционного слоя из ДВП марки М-2 и М-3 ($t=0,024\text{м}, \rho=250 \text{ кг/м}^3$);	60	1,2	1,0	72
- плиты перекрытия ($t=0,11\text{м}, \rho=2500 \text{ кг/м}^3$)	2750	1,1	1,0	3025
ИТОГО:	$g^n = 3562$	-	-	$g = 3999,4$
Временная	1500	1,2	1,0	1800
ВСЕГО:	$g^n = 5062$	-	-	$g = 5799,4$

Нагрузка на 1 м длины панели:

- нормативная полная $q^n = 5062 \cdot 1,490 = 7542,38 \text{ Н/м} = 7,54 \text{ кН/м}$;
- расчетная полная $q = 5799,4 \cdot 1,490 = 8641,106 \text{ Н/м} = 8,64 \text{ кН/м}$.

Изгибающий момент M , кН·м, от расчетной нагрузки вычисляется по формуле

$$M = \frac{q \times l_0^2}{8}, \quad (2.1)$$

где q - расчетная нагрузка, кН/м;
 l_0 - расчетный пролет, м.

$$M = \frac{8,64 \times 5,79^2}{8} = 36,21 \text{ кН·м}. \quad (2.2)$$

Поперечная сила Q , кН, от расчетной нагрузки вычисляется по формуле

$$Q = \frac{q \times l_0}{2}, \quad (2.3)$$

$$Q = \frac{8,64 \times 5,79}{2} = 25,01 \text{ кН}. \quad (2.4)$$

Изгибающий момент от нормативной нагрузки M^n , кН·м, определяется по формуле

$$\dot{l}^n = \frac{7,54 \times 5,79^2}{8} = 31,6 \text{ кН} \cdot \text{м}. \quad (2.5)$$

Поперечная сила от полной нормативной нагрузки Q^n , кН, вычисляется по формуле

$$Q^n = \frac{7,54 \times 5,79}{2} = 21,83 \text{ кН}. \quad (2.6)$$

2.3 Подбор сечения

Для расчета многопустотной панели сечение приводим к тавровому высотой $h = 22$ см, шириной полки $b'_f = 149$ см.

Вычисляем ширину ребра двутаврового сечения b , мм

$$b = b'_f - n \cdot d, \quad (2.7)$$

где b'_f - ширина полки двутавра, мм;

n - число круглых пустот=7

d - диаметр круглой пустоты=159

$b = 1490 - 7 \cdot 159 = 377$ мм.

Вычисляем высоту полки двутавра h'_f , мм

$$h'_f = (h - d) / 2, \quad (2.8)$$

где h - высота сечения двутавра, мм.

$$h'_f = (220 - 159) / 2 = 30,5 \text{ мм}.$$

2.4 Расчет прочности нормального сечения

Назначаем толщину защитного слоя бетона для изгибаемых элементов конструктивно $a = 15$ мм /5, с.201/.

Вычисляем рабочую высоту сечения h_0 , см, по формуле

$$h_0 = h - a, \quad (2.9)$$

где h - высота сечения элемента (см).

$$h_0 = 22 - 1,5 = 20,5 \text{ см}.$$

Вычисляем коэффициент, характеризующий сжатую зону бетона ω , по формуле

$$\omega = \alpha_1 - 0,008 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2}, \quad (2.10)$$

где α_1 - коэффициент, принимаемый в зависимости от вида бетона: тяжелый ($\alpha_1 = 0,85$) /5,с.232/;

R_b - расчетное сопротивление бетона осевому сжатию, для предельного состояния I группы, МПа /5,с.842,прилож.4/;

$\gamma_{b2} = 0,9$ - коэффициент условия работы бетона /5,с.232/.

$$\omega = 0,85 - 0,008 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 0,767.$$

В дальнейших расчетах будем вместо (R_b) использовать величину ($R_b \cdot \gamma_{b2}$).

Определяем напряжение в растянутой арматуре. Для класса арматуры А-IV, $\sigma_{sR} = R_s = 510$ МПа /5,с.847,прилож.12/.

где R_s - расчетное сопротивление арматуры осевому растяжению /5,с.847, прилож. 12/.

Устанавливаем предельное напряжение в арматуре сжатию, т.к $\gamma_{b2} = 0,9 < 1$, то принимаем $\sigma_{sc,u} = 500$ МПа /5.с.847/.

Вычисляем ξ_R - высоту сжатой зоны бетона по формуле

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + (\sigma_{sr} / \sigma_{sc,u})(1 - \omega/1,1)}, \quad (2.7)$$

где ω - коэффициент, характеризующий сжатую зону бетона;

$\sigma_{sc,u}$ - напряжение в поперечной арматуре, которое зависит от коэффициента напряжения бетона (МПа);

σ_{sr} - напряжение в предварительно-напряженной арматуре (МПа).

$$\xi_R = \frac{0,767}{1 + (510/500)(1 - 0,767/1,1)} = 0,586. \quad (2.8)$$

Вычисляем A_R - коэффициент, характеризующий сжатую зону бетона по формуле

$$A_R = \xi_R (1 - 0,5 \xi_R), \quad (2.9)$$

$$A_R = 0,586(1 - 0,5 \cdot 0,586) = 0,414.$$

Принимаем $A'_s = 0$ (площадь сечения арматуры сжатой зоны (см²)) и $A'_{sp} = 0$ (площадь сечения предварительно – напряженной арматуры в сжатой зоне (см²)).

Определяем внутренний момент сечения M_f , кН·м

$$M_f = b'_f h'_f R_b (h_0 - 0,5 h'_f), \quad (2.10)$$

где $b'_f = 149$ см - ширина полки;

$h'_f = 3,05$ см - толщина сжатой полки;

$h_0 = 20,5$ см - рабочая высота сечения;

R_b – расчетное сопротивление бетона осевому сжатию, для предельного состояния I группы, равное для бетона класса В20 10,35 МПа /5,с.842,прилож.4/.

$$M_f = 149 \cdot 3,05 \cdot 10,35 \cdot (20,5 - 0,5 \cdot 3,05) = 89,25 \text{ кН·м}. \quad (2.11)$$

Так как $M = 36,21 \text{ кН·м} < M_f = 89,25 \text{ кН·м}$, то нейтральная ось проходит в пределах полки, и сечение рассчитываем как прямоугольное, приняв $b = b'_f = 149$ см.

Вычисляем A_0 - коэффициент, характеризующий сжатую зону бетона по формуле

$$A_0 = M / (b h_0^2 R_b), \quad (2.12)$$

где $M = 3620602,8$ Н·см изгибающий момент от расчетной нагрузки;

$b = 149$ см - ширина сечения;

$h_0 = 20,5$ см рабочая высота сечения;

R_b – расчетное сопротивление бетона осевому сжатию, для предельного состояния I группы, равное для бетона класса В20 10,35 МПа /5,с.842,прилож.4/.

$$A_0 = \frac{3620602,8}{10,35 \cdot 149 \cdot 20,5^2 \cdot 100} = 0,056. \quad (2.13)$$

Так как $A_0 = 0,056 < A_R = 0,414$, следовательно, элемент с одиночным армированием. Находим $\xi = 0,06$ – относительная высота сжатой зоны бетона.

Вычисляем площадь поперечного сечения A_s , см², продольной арматуры по формуле

$$A_s = \frac{\xi \cdot b \cdot h_0 \cdot R_b}{R_s}, \quad (2.14)$$

где $\xi = 0,06$ – относительная высота сжатой зоны бетона;

$b = 149$ см - ширина сечения;

$h_0 = 20,5$ см рабочая высота сечения;

R_b – расчетное сопротивление бетона осевому сжатию, для предельного состояния I группы, равное для бетона класса В0 10,35 МПа /5, с.842, прилож.4/;

R_s – расчетное сопротивление в предварительно напряженной арматуре класса А-IV равное 510 МПа /5, с.847, прилож.12/.

$$A_s = \frac{0,06 \cdot 149 \cdot 20,5 \cdot 10,35}{510} = 3,72 \text{ см}^2. \quad (2.15)$$

Вычисляем минимальную площадь сечения $A_{s,\min}$, см^2 , продольной арматуры по формуле

$$A_{s,\min} = \mu_{\min} b h_0, \quad (2.16)$$

где μ_{\min} - коэффициент армирования, принимаемый для балок и плит 0,0005

$b = 149$ см - ширина сечения;

$h_0 = 20,5$ см рабочая высота сечения.

$$A_{s,\min} = 0,0005 \cdot 149 \cdot 20,5 = 1,53. \quad (2.17)$$

Подбираем по сортаменту продольную стержневую арматуру 8Ø10 А-IV общей площадью $A_s = 6,280 \text{ см}^2$ (смотреть с листом 1 КЖ графической части). Данная площадь сечения удовлетворяет расчету, так как она больше требуемой и минимальной площадей.

Определяем A_{sp} площадь напрягаемой арматуры, см^2

$$A_{sp} = \frac{N[e/(\xi \cdot h_0) + 1] - R_s \cdot A_s}{\gamma_{s6} \cdot R_s}, \quad (2.18)$$

$$A_{sp} = \frac{8799,4 \cdot [0,495/(0,06 \cdot 20,5) + 1] - 510 \cdot 6,28}{1,0 \cdot 510} = 15,6.$$

где γ_{s6} - коэффициент условия работы арматуры.

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1)(2\xi / \xi_R - 1) \leq \eta, \quad (2.19)$$

где η - коэффициент условия работы арматуры, для арматуры класса А-IV=1,2

$$\gamma_{s6} = 1,2 - (1,2 - 1)(2 \cdot 0,15 / 0,586 - 1) = 1,00,$$

$$e = e_{0N} - h/2 + a, \quad (2.20)$$

$$e = 0,59 - 0,22/2 + 0,015 = 0,495,$$

где e_{0N} – начальный эксцентриситет, см.

$$e_{0N} = M/N, \quad (2.21)$$

$$e_{0N} = 36,21/87,99 = 0,42.$$

Подбираем по сортаменту предварительно напряженную арматуру $8\varnothing 16$ А-IV, $A_{SP} = 16,080 \text{ см}^2 / 5, \text{с.}845/$ (смотреть с листом 1 КЖ графической части).

Вычисляем расчетный изгибающий момент M_{adm} , кН·м, воспринимаемый сечением при достижении или расчетного предельного состояния

$$M_{adm} = A_0 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2 \quad (2.22)$$

$$M_{adm} = 0,056 \cdot 10,35 \cdot 100 \cdot 149 \cdot 20,5^2 = 36,30 \text{ кН}\cdot\text{м}.$$

Т.к $M = 36,21 \text{ кН}\cdot\text{м} < M_{adm} = 36,30 \text{ кН}\cdot\text{м}$, то несущая способность сечения обеспечена.

2.9 Проверка прочности панели на усилия, возникающие в стадии изготовления, транспортировки и монтажа

Монтажные петли расположены на расстоянии 0,4 м от торца панели, в этих же местах должны укладываться прокладки при перевозке панели и ее складировании.

Нагрузкой на панель является ее собственный вес с учетом динамичности 1,8 и усилие обжатия.

Определяем изгибающий момент в сечении у петель от собственного веса, кН·м

$$M_g = \frac{2750 \cdot 1,8 \cdot 1,2 \cdot 0,4^2}{2} = 0,48. \quad (2.23)$$

Вычисляем усилие обжатия в предельном состоянии, кН

$$P = (\gamma_{sp} \cdot \sigma_{sp1} - 330) \cdot A_{sp}, \quad (2.24)$$

$$P = (1,14 \cdot 420,5 - 330) \cdot 6,28 \cdot 100 = 93804H = 93,8кН$$

Определяем изгибающий момент относительно оси, проходящей через точку приложения усилия в растянутой при изготовлении, транспортировке и монтаже арматуры, кН·м

$$M_p = P(h_0 - a), \quad (2.25)$$

$$M_p = 93,8 \cdot (20,5 - 1,5) = 17,8 \text{ кН}\cdot\text{м}.$$

Суммарный момент, кН·м

$$M = M_g + M_p, \quad (2.26)$$

$$M = 0,48 + 17,8 = 18,3 \text{ кН}\cdot\text{м}.$$

Вычисляем высоту сжатой зоны, см

$$x = \frac{P + R_s \cdot A_s - R_{sc} \cdot A'_s}{R_{bp}^0 \cdot b'_f}, \quad (2.27)$$

$$x = \frac{93804 + 360 \cdot 1,28 \cdot 100 - 360 \cdot 0,79 \cdot 100}{9,72 \cdot 149 \cdot 100} = 0,8 \text{ см} < h'_f = 3 \text{ см}.$$

нейтральная ось проходит в полке, и искомая несущая способность определяется, кН

$$N_{adm} = \frac{R_{bp}^0 b \cdot x(h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s z_s}{e}, \quad (2.28)$$

$$N_{adm} = \frac{9,72 \cdot 149 \cdot 0,8(20,5 - 0,5 \cdot 0,8) \cdot 100 + 360 \cdot 0,79 \cdot 100 \cdot 18,6}{18,6} = 153,7 \text{ кН} > 93,8 \text{ кН},$$

т.е. несущая способность обеспечена.

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Общие указания

Работы выполнять в соответствии с правилами производства и приёмки строительно-монтажных работ и соблюдением технологии строительного производства, изложенными в соответствующих главах СНиП 3.01.01-85.

До начала производства основных строительно-монтажных работ на строительной площадке должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- срезка растительного слоя грунта бульдозером Д-259 с сохранением его для озеленительных работ;
- создание геодезической основы на строительстве;
- выполнение земляных и планировочных работ;
- устройство временных автодорог в соответствии со стройгенпланом;
- установка временных зданий и сооружений, устройство временных инженерных сетей;
- организация складских площадок, площадок для укрупнительной сборки, устройство навесов для хранения оборудования и материалов.

Работы по рытью котлована выполнять экскаватором ЭО-33211. Зачистка дна котлована выполняется вручную. Лишний грунт вывозится автосамосвалами МАЗ-5166 в отведенное место.

Монтаж конструкций подземной части здания намечено выполнять автомобильным краном марки КС-5476.

Монтаж конструкций надземной части здания намечено выполнять башенным краном марки КБ-403Б.4.

Отделочные работы намечено осуществлять:

- штукатурные – штукатурной передвижной станцией ПШС-2М с применением растворонасосов СО-48А и затирочных машин СО-112;
- малярные – с использованием малярной станции СО-115, шпаклевочной установки ЭО-53, краскопульта ручного СО-20А, краскораспылителей ручных СО-19А, СО-24А, электрокраскопульта СО-61. В комплекс строительства входит строительство внутриплощадочных сетей.

3.2 Технологические карты

3.2.1 Технологическая карта на разработку котлована экскаватором ЭО-33211

1. Технологическая карта предусматривает разработку грунта 2 типа при отрывке котлована экскаватором ЭО-33211 с ковшом со сплошной режущей кромкой. Объем работ 10596,24 м³.

В состав работ рассматриваемых технологической картой входят:

- разработка грунта эксковатором и погрузка его в автосамосвал;
 - транспортирование грунта автосамосвалами МАЗ-5166;
 - разравнивание грунта на отвале бульдозером Д-259.
- Работы выполняются в период конца зимы в три смены.

2. Организация и технология строительного процесса

До начало производства земляных работ должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства» и СНиП 3-8-76 «Земляные сооружения».

Кроме того, должны быть выполнены следующие работы:

- вынесены и закреплены оси котлована и в случае необходимости установлены дополнительные реперы;
- выполнен отвод поверхностных вод;
- устроены землевозные дороги;
- установлены вешки для проезда автосамосвалов под погрузку;
- рабочие и ИТР ознакомлены с технологией и организацией работ и обучены безопасным методам труда.

Разработка грунта выполняется эксковатором ЭО-33211, вместимостью 0,8 м³. Уровень стоянки экскаватора выше уровня разрабатываемого грунта.

Транспортирование грунта производится автосамосвалами МАЗ-5166 на расстояние до 10 км.

Для устройство, содержания дорог и планировку грунта на отвале используется бульдозер Д-259.

Работа по устройству котлована выполняется бригадой в составе:

- машинист экскаватора 6 разряда - 1
- помощник машиниста экскаватора 5 разряда - 1
- машинист бульдозера 6 разряда - 1
- шофер автосамосвала 3 класса – 2

При разработке грунта машинист экскаватора должен стремиться полностью использовать конструктивные возможности машины и мощность ее двигателя; выполнять работу при наименьшей продолжительности цикла рабочих операций, совмещая подъем наполненного ковша с его поворотом к месту разгрузки и опускание ковша с поворотом в забой.

Наполнять ковш следует за одно черпание на возможно коротком расстоянии.

Ковш необходимо заполнять преимущественно в нижней части забоя, что позволяет более полно использовать усилие резания.

3. Требования, предъявляемые к качеству работ по устройству котлованов

Качество земляных работ должно соответствовать СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Для выдерживания проектных уклонов дна выемок рекомендуется применять специальные приборы, устанавливаемые на землеройных машинах (глубиномеры, лазерные устройства).

Котлованы, разрабатываемые одноковшовыми экскаваторами следует устраивать без нарушения естественной структуры грунта в основании с недобором, не превышающим табличных величин.

Случайные переборы в местах установки фундаментов должны быть выполнены грунтом, однородным с основанием, или песчаным грунтом, щебнем и другими несвязанными материалами с соответствующим уплотнением.

Определение объемов работ

Объем котлована, имеющего постоянные по всему периметру откосы и прямоугольное основание, определяют по формуле:

$$V_{\text{к}} = \frac{H}{6} [a * b + c * d + (a + c) * (b + d)]; \quad (3.1)$$

Определение геометрических размеров котлована

$$a=96,5\text{м}; b=72,0 \text{ м};$$

1. $c=a+2mH$ – ширина котлована по верху;

m - коэффициент откоса, $m=1$;

H - высота откоса, $H=1,5\text{м}$;

$$c=96,5+2*1*1,5= 104,9\text{м}.$$

2. $d=b+2mH$ - длина котлована по верху;

$$d= 72,0+2*1*1,5=80,4\text{м}.$$

$$V_{\text{к}}= 1.5 \div 6 [96,5 \times 72,5 + 99,5 \times 75 + (72,0 + 96,5) \times (72,0 + 75)] = 38984,2 \text{ м}^3$$

Объем выездной траншеи:

$$V_{\text{в.тр.}} = H_{\text{к}}^2 / 6 * (3 * A_{\text{п}} + 2 * m * H_{\text{к}} * (m' - m) / m) * (m' - m) \quad (3.2)$$

где $A_{\text{п}}$ - ширина выездной траншеи (от 4 до 8 метров)

Принимаем $A_p=4$ м
 m' – угол откоса выездной траншеи ($i=8-12\%$) $i=10\%$
 $\Rightarrow m1 = \frac{100\%}{i} = \frac{100\%}{10\%} = 10\%$

$$V_{в.тр} = 36/6 * (3*4 + 2*1*6*12) * (10 - 0.75) = 1443 \text{ м}^3$$

Общий объем земляных работ:

$$\sum V_{з.раб.} = V_k + V_{в.тр} = 38984,2 + 1443 = 40427,2 \text{ м}^3 \quad (3.3)$$

По этому объему мы устанавливаем объем ковша экскаватора. В пределах от 6000-11000 м^3 $V_{ков} = 1 \text{ м}^3$

Объем подчистки дна котлована и траншеи после разработки экскаваторами:

$$V_k = F_k * \Delta h_n; \quad (3.4)$$

$\Delta h_n = 0,25$ м (для экскаватора с обратной лопатой)

$$F_{k-a} * b = 144,5 * 72,0 = 10404 \text{ м}^2$$

Объем грунта, подлежащий обратной засыпке в пазух котлована, (в здании без подвала) определяется по формуле:

$$V_{о.з.} = \frac{V_k - V_{ф} - V_{п}}{1 + K_{о.п.}} \quad (3.5)$$

$$V_{о.з.} = \frac{38984,2 - 647,5 - 3228,4}{1 + 1,04} = 17700 \text{ м}^3$$

Объем избыточного грунта подлежащий вывозу за пределы участка

$$V_{изб} = V_{з.р.} - V_{о.з.} \quad (3.6)$$

$$V_{изб} = 38984,2 - 17700 = 21284,2 \text{ м}^3.$$

Объем грунта в отвал:

$$V_{отв} = V_{изб} = 21284,2 \text{ м}^3 \quad (3.7)$$

Объем уплотнения : измеряется в основном площадью уплотнения.
 Ее можно найти, задавшись средним значением толщины уплотняемого слоя:

$$V_{\text{упл}}=2952 \text{ м}^3$$

$$F_{\text{упл}} = \frac{V_{\text{о.з.}}}{h_{\text{у}}} \quad (3.8)$$

где $h_{\text{у}}$ - толщина уплотняемого слоя(0.2м).

$$F_{\text{упл}}= \frac{17700}{0.2} =88500\text{м}^2.$$

Табл. 3.1 Ведомость объемов работ

Наименование работ	д-ца змер.	бъем работ	Примеча ние
Срезка растительного слоя бульдозером	2	0404	Т-100
Разработка гр. в котловане одн. экск., обр. л.	3	8984, 2	с погрузкой в автосамосвалы.
Разработка гр. в котловане одн. экск., обр. л.	3	7700	навымет(в отвал)
Недобор грунта	3	56.6	
Ф.Р	3	82,8	
С.П	3	54,8	
Обратная засыпка	3	7700	
Уплотнение грунта	2	8500	

3.2.2 Технологическая карта на надземную часть

Монтаж фундаментных блоков. Перед строповкой блоков удостоверяются, что кран находится на безопасном расстоянии от края котлована, что его опоры (гусеницы, колеса, аутригеры) расположены за пределами призмы обрушения.

Фундаментные блоки (подушки) укладывают по схеме их раскладки в соответствии с проектом, чтобы обеспечить разрывы для труб водоснабжения, канализации и других вводов.

Ленточные фундаменты начинают монтировать с маячных блоков по углам и в местах пересечения стен. Разрывы между блоками и боковые пазухи в процессе монтажа заполняют песком или песчаным грунтом и уплотняют.

Разборно-переставная мелкощитовая опалубка. Конструкция мелкощитовой опалубки включает: щиты, линейные и угловые схватки, поддерживающие фермы, телескопические стойки. Каркас щитов выполняется из металла, а палубы – из металла или фанеры. Размеры щитов кратны модулю 300 мм и имеют размеры: длина – 1,2; 1,5; 1,8 м; ширина – 0,3 и 0,6 м. Предусмотрено использование: доборно-угловых элементов, элементов креплений, оттяжек, регулируемых подкосов, подвесных подмостей, рабочих настилов с ограждением и других монтажных и крепежных элементов.

Для объединения опалубки в укрупненные панели с последующим блочным монтажом и демонтажом без разборки на отдельные элементы используются блокирующие уголки. Укрупненные панели снабжаются подкосами с опорными винтовыми домкратами, позволяющими производить выверку панелей в вертикальное положение, а также рабочими подмостями с ограждением. Различные системы мелкощитовой опалубки отличаются способом крепления щитов между собой и со схватками.

Расчет оборачиваемости подмостей и опалубки

Необходимое количество подмостей определяется из условий полного обеспечения ими всех звеньев комплексной бригады для непрерывного выполнения производственных процессов на ярусах. Кроме того, один комплект подмостей должен находиться в процессе разборки-установки по фронту работ на последующей захватке.

Оборачиваемость опалубки определяется как частное от деления длительности установки однотипной опалубки на всем объекте на длительность цикла оборота одного комплекта опалубки. Необходимое количество комплектов опалубки определяется из выражения

$$a = n + 1 + \frac{At_{\sigma}}{K}, \quad (3.9)$$

где n – количество простых процессов;
 A – количество смен работы в сутки;
 t_{σ} – время выдерживания бетона в опалубке;
 K – продолжительность установки опалубки на одной захватке.
 $n = 4$ – установка опалубки → армирование → укладка бетонной смеси → распалубка (демонтаж).

$A = 1$ – работы по бетонированию ведутся в одну смену.

$t_{\sigma} = 4 \text{сут}$ – для вертикальных конструкций;

$t_{\sigma} = 7 \text{сут}$ – для горизонтальных конструкций;

$K = 1$

$$a = 4 + 1 + \frac{1 \cdot 4}{1} = 9; \quad a = 4 + 1 + \frac{1 \cdot 7}{1} = 12$$

Таблица 3.2 -Технические характеристики автокрана КС-45717К-1

Грузоподъемность максимальная, т	25
Длина четырехсекционной стрелы, м	9,0...29,0
Полная масса с основной стрелой, т	20
Длина гуська, м	3 м

Рассмотрим производства работы БСУ – бадья – автокран – конструкция.
 Бадья объемом $1,5 \text{м}^3$ с допустимым перегрузом 15%.

Интенсивность бетонирования

$$I = k \frac{V}{T_d} = 1,3 \cdot \frac{3848}{45} = 111,0 \text{ м}^3 / \text{ч} \quad (3.10)$$

где V – потребный объем бетона для объекта, м^3 ;

T_d – директивная продолжительность работ по бетонированию, смен;

$k = 1,3$ – коэффициент неравномерности укладки бетона;

$V = 3848 \text{м}^3$ – объем бетона;

$T_d = 45 \text{смен}$.

Состав комплекта машин для арматурных и опалубочных работ подбирают таким образом, чтобы темп выполнения этих работ был несколько (10-15%) выше темпа укладки бетона.

Фактическая продолжительность работ по бетонированию

$$T_{\phi} = 1,3 \cdot \frac{V}{P_c} = 1,3 \cdot \frac{3848}{120} = 42,0 \text{смен} \quad (3.11)$$

P_c – сменная производительность выбранного комплекта бетонноукладочных машин, м³/см.

Сменная эксплуатационная производительность крана на подаче бетонной смеси определяется по формуле

$$P_c = \frac{60 \cdot V \cdot T \cdot K_B}{T_{ц}} = \frac{60 \cdot 1,5 \cdot 8,0 \cdot 0,8}{11,0} = 52,0 \text{ м}^3 / \text{ч}, \quad (3.12)$$

где $V = 1,5 \text{ м}^3$ – объем бетонной смеси, загружаемый в бадью;

$T = 8,0 \text{ ч}$ – продолжительность смены;

$K_B = 0,8$ – коэффициент использования крана по времени;

$T_{ц}$ – продолжительность рабочего цикла, мин:

$$T_{ц} = t_c + 2t_n + t_y = 2,0 + 2 \cdot 3,0 + 3,0 = 11,0 \text{ мин}$$

t_c – время строповки и расстроповки;

t_n – время подачи краном бадьи с бетонной смесью;

t_y – время укладки бетонной смеси в конструкцию.

Определение состава комплексной бригады

Формирование звеньев комплексной бригады производится с учетом расчетных трудовых затрат по калькуляции, заданных сроков строительства, условий выполнения работ.

Определим интенсивность укладки бетонной смеси, м³/ч

$$Q = \frac{V}{T_{yCA}} = \frac{3848}{45 \cdot 8,0 \cdot 1} = 10,7 \text{ м}^3 / \text{ч}, \quad (3.13)$$

где V – общий объем бетона, м³;

T_{yCA} – продолжительность укладки бетонной смеси в конструкции сооружения, дн.;

$$\text{Принимаем } T_{yCA} = 0,4 \cdot (5 \cdot 22) = 45 \text{ дн}$$

C – продолжительность рабочей смены в часах;

A – количество рабочих смен в сутки по укладке бетонной смеси.

Среднее необходимое количество звеньев бетонщиков для укладки бетонной смеси определяется по формуле

$$\hat{E}_a = \frac{Z_r}{\hat{O}_o \cdot s \cdot n_a} \quad (3.14)$$

$$\hat{E}_a = \frac{2420}{45 \cdot 8,0 \cdot 2} = 3,4 \approx 4 \hat{c} \hat{a} / \hat{n} \hat{i},$$

где Z_r – трудовые затраты на укладку бетонной смеси (по калькуляции);

n_o – минимальный состав звена бетонщиков;

s – производительность труда бетонщиков.

Среднее необходимое количество звеньев плотников (слесарей) при установке опалубки определяется

$$K_{\sigma} = \frac{4020}{45 \cdot 8,0 \cdot 2} = 5,6 \approx 6 \text{ зв} / \text{см} \quad (3.15)$$

Общий состав бригады плотников определяется по формуле, чел.:

$$N_{\sigma} = n_{\sigma} K_{\sigma} = 2 \cdot 6 = 12 \text{ чел} \quad (3.16)$$

Распалубка конструкций обычно выполняется тем же звеном плотников, которое устанавливает опалубку.

Среднее необходимое количество звеньев арматурщиков при установке опалубки

$$K_{\sigma} = \frac{4020}{45 \cdot 8,0 \cdot 2} = 5,6 \approx 6 \text{ зв} / \text{см} \quad (3.17)$$

Общий состав бригады арматурщиков определяется по формуле, чел.:

$$N_{\sigma} = n_{\sigma} K_{\sigma} = 2 \cdot 6 = 12 \text{ чел} \quad (3.18)$$

Выбор ведущего механизма

1. Высота подъёма крюка

$$H = h_{\text{отм}} + 0,5 + h_{\text{кон}} + h_{\text{стр}} + 1,5 \quad (3.19)$$

$$H = 17,40 + 0,5 + 0,3 + 4,5 + 1,5 = 24,20 \text{ м}$$

где $h_{\text{отм}}$ – самая высокая отметка здания;

$h_{\text{кон}}$ – высота самой высокой конструкции;

$h_{\text{стр}}$ – высота строп.

2. Грузоподъёмность

$$Q = q_{\text{тяж}} + q_{\text{гр.пр}} = 2,58 + 0,15 = 2,73 \text{ т} \quad (3.20)$$

где $q_{\text{тяж}}$ – самый тяжёлый элемент здания;

$q_{\text{гр.пр}}$ – вес грузозахватного приспособления.

3. Вылет стрелы

$$L = B + 4,1 + 4,5/2 - 1,5 \quad (3.21)$$

$$L = 33,0 + 4,1 + 2,25 - 1,5 = 37,85 \text{ м}$$

где B – ширина здания.

Так как ширина здания 33 м и длина 63 м принимаем, что автокран будет работать по обе стороны здания суда, то есть будет 6 станций.

Расчёт потребности в строительных машинах, механизмах, в ручном инструменте представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 -Расчет потребности в строительных машинах и механизмах

Наименование машин, механизмов	Марка	Назначение	Требуемая мощность, кВт
Автомобильный кран	КС-45717К-1	Подъём и перемещение сборных железобетонных элементов и других объёмных материалов.	-
Экскаватор	Э-153	Разработка грунта.	-
Бульдозер	Д-157	Перемещение грунта.	-
Сварочный аппарат	ТС-120	Сварка закладных деталей и других металлических элементов.	54
Штукатурный агрегат	СО-57А	Нанесение штукатурного раствора	5,25
Электрокраскопульт	СО-61	Нанесение малярных растворов	0,27
Компрессорная установка	СО-7А	Генерация сжатого воздуха, необходимого для определённых механизмов.	4
Пилард	Пилард-28	Сварка линолеума.	0,9
Электротрамбовка “Пионер”	ИЭ-450	Трамбование грунтовых масс.	0,6
Электросверло, электроточило, циркулярная пила	Т-108	Подъём грузов на крышу здания. Для подсобных работ по дереву и металлу.	3,3 0,6

Укладка бетонных смесей

Укладка бетонной смеси включает следующие процессы: подачу бетонной смеси в бетонируемую конструкцию, распределение (разравнивание) и уплотнение ее.

Непосредственно перед укладкой бетонной смеси опалубка должна быть очищена от мусора и грязи, а арматура от отслаивающейся ржавчины. Поверхность обрабатываемой деревянной, фанерной и металлической опалубки

следует покрыть смазкой, которая не должна ухудшать прочностных качеств железобетонных конструкций и оставлять следов на их поверхности.

Бетонная смесь укладывается на основание, подготовленное в соответствии с нижеследующими рекомендациями:

- переборы грунта ниже проектной отметки следует заполнить песком с тщательным уплотнением;

- трещины небольшого размера (до 10мм) до укладки бетона должны быть заделаны цементным раствором, трещины более 10мм заделываются бетоном;

- перед укладкой бетона основание следует очистить от мусора, грязи, битума, масел, снега и льда, промыть и удалить воду, оставшуюся на поверхности;

- при подготовке бетонных оснований и рабочих швов горизонтальные и наклонные поверхности их следует очистить от цементной пленки, вертикальные поверхности очищаются при наличии соответствующих требований в проекте;

- наиболее целесообразно удалять цементную пленку сразу после окончания схватывания цемента (в жаркую погоду через 6-8ч после окончания укладки, в прохладную - через 12-24ч);

- очистка бетонных поверхностей от цементной пленки должна производиться без повреждения поверхности бетона.

Подготовленные к укладке бетонной смеси поверхности затвердевших рабочих швов рекомендуется покрывать непосредственно перед бетонированием цементным раствором толщиной 20-50 мм или слоем пластичной бетонной смеси.

При укладке бетонной смеси надо непрерывно наблюдать за состоянием опалубки, лесов. При появлении деформации или смещения отдельных элементов опалубки, лесов и креплении следует немедленно их устранить и в случае необходимости прекратить работы на этом участке.

Во время дождя бетонируемый участок должен быть защищен от попадания воды в бетонную смесь; случайно размытый бетон следует удалить.

Подача и распределение бетонной смеси

При подаче бетонной смеси следует стремиться к тому, чтобы она подавалась на любой участок бетонируемой конструкции и затраты труда при разравнивании смеси были бы минимальными.

Метод подачи бетонной смеси в конструкцию для конкретных условий определяется проектом производства работ.

Выбор оптимального варианта определяется по следующим показателям: количеству бетона, укладываемого в смену или сутки, затратам труда и стоимости подачи.

Для подачи бетонной смеси применяются бадьи и ковши в сочетании с различными кранами, ленточные транспортеры и бетоноукладчики, бетононасосы и пневмонагнетатели, виброхоботы, виброжелоба и т.п.

Выдерживание и уход за бетоном

При выдерживании уложенного бетона в начальный период его твердения необходимо поддерживать благоприятный температурно-влажностный режим, предотвращать значительные температурно-усадочные деформации и предохранять от механических повреждений.

В летнее и особенно жаркое время поверхность свежеложенного бетона должна быть защищена от действия прямых солнечных лучей и ветра. Это достигается укрытием бетона брезентом или мешковиной, которые должны поддерживаться во влажном состоянии. Одновременно в теплое и жаркое время увлажняется и деревянная опалубка. Уход должен продолжаться в течение 7-14 дней в зависимости от погоды и вида применяемого цемента до достижения бетоном прочности 50-70% проектной.

В осеннее и весеннее время года при температуре воздуха плюс 5° С и ниже, когда возможны заморозки, необходимо иметь материалы для утепления открытых поверхностей бетона. Время выдерживания бетона при укрытии назначается с учетом роста прочности уложенного бетона, определяемого лабораторией.

Движение людей по забетонированным конструкциям, а также установка на них лесов и опалубки для возведения вышележащих конструкций допускается при достижении бетоном прочности не ниже 1,5МПа (15кгс/см²).

Снятие боковых элементов опалубки, не несущих нагрузки от веса конструкций, допускается по достижении бетоном прочности, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов от повреждения при распалубке. Снятие несущей опалубки железобетонных конструкций допускается только после достижения бетоном прочности.

3.3 Календарный план строительства

Согласно календарного графика, объект возводят в течение 1175 дней. Это составляет 3 года 6 месяцев, что по СНиП I.04.03-85 является приемлемым, то есть возведение объекта укладывается в сроки определённые СНиП. В графической части календарного плана приведены графики численности рабочих на объекте, потребности в основных машинах и материалах. Максимальное количество рабочих в смену 56 человек (см. с листом 5ТХ графической части).

Калькуляция предоставлена в *Приложении А*

3.3.3 Расчёт состава комплексной бригады

Для выполнения отдельных строительных процессов и операций в ЕНиРах указываются количественный и качественный составы звена. Однако на строительстве зданий ведутся не отдельные строительные процессы, а работы, состоящие из ряда процессов и операций. Поэтому возникает необходимость в расчете комплексной бригады, которая могла бы производить все бы работы предусмотренным заданием.

Таблица 3.4 - Распределение трудоёмкости по разрядам

№	Работы	Общая трудоёмк м., чел-ч	Разряды			
			2	3	4	5
1	Разработка грунта в ручную	108,102	108,102	-	-	-
2	Устройство бетонной подготовки	185,85	185,85	-	-	-
3	Устройство монолитных фундаментов	1887,53	755,012	377,506	755,012	-
4	Укладка сборных железобетонных фундаментных блоков	2859,13	953,04	953,04	953,05	
5	Укладка плит перекрытий над подвалом	1640,56	410,14	820,28	410,14	-
6	Устройство бетонного пола подвала	619,56	413,04	206,52	-	-
7	Кирпичная кладка: - наружных стен - внутренних стен	34446,87	-	17223,4	17223,47	-
		20516,98	-	10258,5	10258,48	-
8	Устройство кирпичных перегородок	20878,55	10439,2	-	10439,35	-
9	Монтаж лестничных маршей и лестничных площадок	466,81	116,7	116,7	233,41	-
10	Установка металлических ограждений на лестничные марши	80,35	-	40,175	40,175	-

Продолжение таблицы 3.4

1 1	Монтаж плит перекрытий	14763,3 2	3690, 83	7381,6 6	3690,8 3	-
1 2	Монтаж плит покрытий	1640,56	410,1 4	820,28	410,14	-
1 3	Устройство основания под отмостку	229,87	76,6	153,27	-	-
1 4	Покрытие отмостки асфальтовой смесью	245,61	81,87	163,74	-	-
1 5	Монтаж металлических пожарных лестниц	1721,7	-	573,9	1147,8	-
	ИТОГО:	102291, 4	17640 ,5	39088, 97	45561, 86	-
1 7	Работа крана-машиниста	-	-	-	-	9344, 2

При расчете состава бригады по монтажу конструкций следует исходить из условий односменной работы и выполнения норм выработки на 120%. Продолжительность работы бригады определяется по продолжительности работы крана

$$T_{кр} = T_M / k, \quad (3.22)$$

где T_M – работа крана занятого на объекте, 9344,25 м.-час. ;
 k – коэффициент учитывающий перевыполнение норм, 120%.

$$T_{кр} = 9344,25 / 1,20 = 7786,9 \text{ маш-ч}; \quad T_{кр} = 7786,9 / (8 \cdot 2) = 486,7 \approx 487 \text{ дней.}$$

Таблица 3.5 - Расчёт численно-квалификационного состава бригады

Профессия	Разряд	Затраты труда		Затраты труда с выполнением нормы на 120%	Количество человек	
		чел-ч	чел-дни		расчётно е	принято е
Каменщик - монтажник	2	17640,5 2	2205,0 6	1837,55	3,77	4
	3	39088,9	4886,1	4071,77	8,36	8
	4	7	2	4746,03	9,75	10
		45561,8	5695,2			

Продолжение таблицы 3.5

ИТОГО:	-	-	-	-	-	22
Машинист крана	5	9344,2	1168,0	973,35	1,99	2

Таблица 3.6 - Средний разряд работы рабочих

Разряд	Расчет кол-во работ	Разряд на число рабочих
2	3,77	7,54
3	8,36	25,08
4	9,75	39
Итого:	21,88	71,62

Таблица 3.7 - Средний разряд

Разряд	Расчет кол-во работ	Разряд на число рабочих
2	4	8
3	8	24
4	10	40
Итого:	22	72

Таким образом, принимаем бригаду каменщиков-монтажников в составе 22 человек.

Средний разряд рабочих равен $72/22=3,273$. Средний разряд работы составит: $71,62/21,88=3,273$. Таким образом, состав бригады определен правильно и окончательно принимаем бригаду каменщиков-монтажников в составе 22 человек.

3.3.4 Выбор способов комплексно-механизированного процесса земляных работ

Выбор способа комплексно-механизированного процесса производства земляных работ производится на основе технико-экономического сравнения вариантов различных комплектов машин. Для сравнения следует выбирать 2-3 машины одного или различных типов.

3.3.5 Подбор транспортных средств для вывоза излишнего грунта

Подбор экскаватора по ЕНир2

1-й вариант:

Принимаем экскаватор ЭО-4121, с объемом ковша $V=1 \text{ м}^3$ подбираем тип автосамосвалов: при V ковша = 1-2 грузоподъемность автосамосвала 10-25т. Принимаем марку автосамосвала КамАЗ 5511, с емкостью кузова $6,2 \text{ м}^3$, грузоподъемностью 10т.

2-й вариант:

Принимаем экскаватор ЭО-4123, с объемом ковша $V=0.65 \text{ м}^3$ по приложению 6 подбираем тип автосамосвалов: при V ковша = 0,4-0,8 грузоподъемность автосамосвала 5-10т. Принимаем марку автосамосвала КамАЗ 5511, с емкостью кузова 6.2 м^3 , грузоподъемностью 10т.

Трудоемкость одноковшового экскаватора с погрузкой грунта в транспорт определяется по следующей формуле:

$$T_{\text{маш.см.}} = \frac{H_{\text{вр.}} \times V_{\text{и.г.}}}{100 \times 8,2} = \frac{2.2 \times 6946}{100 \times 8,2} = 19 \text{ маш.см.}; \quad (3.23)$$

$$T_{\text{маш.см.}} = \frac{H_{\text{вр.}} \times V_{\text{и.г.}}}{100 \times 8,2} = \frac{2.6 \times 6946}{100 \times 8,2} = 22 \text{ маш.см.}; \quad (3.24)$$

$T_{\text{маш.см.}}$ - трудоемкость разработки грунта;

$H_{\text{вр.}}$ – норма времени на разработку единицы объема работ машины часа;

100 и 8,2 - расчетное количество часов в смене и единица объема соответственно;

Вес грунта в одном ковше определяется по следующей формуле:

$$q_k = V_k K \gamma = 1 \times 0,8 \times 1,82 = 1.45 \quad (3.25)$$

$$q_k = V_k K \gamma = 0.65 \times 0,8 \times 1,82 = 0.9 \quad (3.26)$$

K - коэффициент наполняемости ковша;

γ - удельный вес грунта;

V_k – вместимость ковша;

Количество ковшей определяется по формуле:

$$n_k = 10/q_k = 10/1.45 = 6,8 \quad (3.27)$$

$$n_k = 10/q_k = 10/0,9 = 11,1 \quad (3.28)$$

q_k - вес грунта в одном ковше;

10 т. – грузоподъемности самосвалов;

Продолжительность транспортировки грунта и возвращение под нагрузку определяется по формуле:

$$t_1 = 2l/V = 2 \times 15/32 = 0,9 \text{ часа}; \quad (3.29)$$

l – расстояние транспортировки грунта;

V – скорость движения самосвала (принимается справочно);

Продолжительность разгрузки и маневров $t_2=0,033$ часа;

Время погрузки самосвала определяется через время погрузки одного ковша экскаватора называемое – циклом экскавации – $\Pi_{\text{экс}}$.

$$t_{\text{погр.}} = \Pi_{\text{экс}} \cdot n_{\text{к}} / 3600 = 40 \cdot 6,8 / 3600 = 0,07 \text{ часа}; \quad (3.30)$$

$$t_{\text{погр.}} = \Pi_{\text{экс}} \cdot n_{\text{к}} / 3600 = 40 \cdot 11,1 / 3600 = 0,12 \text{ часа}; \quad (3.31)$$

$\Pi_{\text{экс}}$ -цикл экскавации (принимается по ЕНиР);

$n_{\text{к}}$ -количество ковшей;

Продолжительность полного цикла работы самосвала определяется по следующей формуле:

$$t_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_{\text{погр.}} = 0,9 + 0,033 + 0,07 = 1 \text{ часа}; \quad (3.32)$$

Необходимое количество самосвалов определяется по следующей формуле:

$$N = t_{\text{ц}} / t_{\text{погр.}} = 1 / 0,07 = 14,2 \approx 14 \text{ маш.}; \quad (3.33)$$

$$N = t_{\text{ц}} / t_{\text{погр.}} = 1,1 / 0,12 = 9,17 \approx 9 \text{ маш.}; \quad (3.34)$$

$t_{\text{ц}}$ -время цикла;

$t_{\text{погр}}$ время погрузки грунта;

Трудоемкость транспортировки грунта:

$$\dot{O}_{\text{ia}\phi \text{ .ni} .}^I = T_{\text{ia}\phi \text{ .ni} .} \cdot N = 19 \cdot 14 = 266 \text{ à}\phi \text{ .ni} .; \quad (3.35)$$

$$\dot{O}_{\text{ia}\phi \text{ .ni} .}^{II} = T_{\text{ia}\phi \text{ .ni} .} \cdot N = 22 \cdot 9 = 198 \text{ à}\phi \text{ .ni} .; \quad (3.36)$$

$T_{\text{маш.см.}}$ -трудоемкость одноковшового экскаватора;

N – количество самосвалов;

Транспортировка грунта автосамосвалами

Себестоимость единицы продукции определяется по следующей формуле

1) КамАЗ 5511

$$\tilde{N}_{\text{aa} .} = \frac{\sum \tilde{N}_{\text{ia}\phi \text{ .ni} .} \cdot \dot{O}_{\text{ia}\phi \text{ .ni} .}^I}{V} = \frac{31,08 \cdot 19}{6946} + \frac{35,4 \cdot 266}{6946} = 1,4; \quad (3.37)$$

2) КамАЗ 5511

$$\tilde{N}_{\text{aa} .} = \frac{\sum \tilde{N}_{\text{ia}\phi \text{ .ni} .} \cdot \dot{O}_{\text{ia}\phi \text{ .ni} .}^{II}}{V} = \frac{33,62 \cdot 22}{6946} + \frac{35,4 \cdot 198}{6946} = 1,1; \quad (3.38)$$

$T_{\text{м.см.}}$ -трудозатраты каждой машины;

$C_{\text{мех.}}$ -производственная себестоимость машиностроения каждой машины принимается справочно;

Величина капитального удельного вложения

$$\hat{E}_{\text{о.э.а.}} = \frac{\sum \frac{\ddot{O}_i}{\ddot{O}_a} \cdot \dot{O}_{\text{иаф.ни}}^I}{V} = \frac{23470 \cdot 19}{6946} + \frac{9170 \cdot 266}{6946} = 1.21; \quad (3.39)$$

$$\hat{E}_{\text{о.э.а.}} = \frac{\sum \frac{\ddot{O}_i}{\ddot{O}_a} \cdot \dot{O}_{\text{иаф.ни}}^{II}}{V} = \frac{28780 \cdot 22}{6946} + \frac{9170 \cdot 198}{6946} = 1.02; \quad (3.40)$$

C_M – инвентарно-расчетная стоимость машины(принимается справочно);

T_T – нормативное количество смен в году для каждой машины (принимается справочно);

Величина удельных приведенных затрат:

$$\tilde{N}_{\text{о.с.}} = \tilde{N}_{\text{аа.}} + \dot{A} \cdot \hat{E}_{\text{о.э.а.}} = 1.4 + 0,15 \cdot 1.3 = 1.6; \quad (3.41)$$

$$\tilde{N}_{\text{о.с.}} = \tilde{N}_{\text{аа.}} + \dot{A} \cdot \hat{E}_{\text{о.э.а.}} = 2.7 + 0,15 \cdot 2.6 = 3.09; \quad (3.42)$$

3.4 Стройгенплан

Стройгенплан предназначен для определения состава и размещения объектов строительного хозяйства в целях максимальной эффективности их использования и с учетом соблюдения требований охраны труда.

Решения стройгенплана должны отвечать требованию СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства» и СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1, Общие требования».

Стройгенплан смотреть на чертежах марки СГП на листе 4ТХ графической части.

3.4.1 Расчёт складских помещений и площадок

Склады для хранения материально-технических ресурсов должны сооружаться с соблюдением нормативов складских площадей и норм производственных запасов. Площадь складов рассчитывается по количеству материалов.

Запас материалов на складе $Q_{\text{зап}}$, определяется по формуле

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{общ}}/T) \cdot \alpha \cdot n \cdot k, \quad (3.43)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материалов, необходимых для строительства;
 α – коэффициент неравномерности поступления материалов на склады, принимаемый для автомобильного и железнодорожного транспорта 1,1 ;
 T - продолжительность расчётного периода, дни (календарный план);
 n – норма запасов материалов, принимается для местных материалов 2-5 дней, для привозных – 10-15 дней;
 k – коэффициент неравномерности потребления, принимаемый 1,3

Полезная площадь склада без проходов F , м²

$$F = Q_{\text{зап}}/q, \quad (3.44)$$

где q – количество материалов, укладываемое на 1 м² площади склада принимаемое по /11, с.189/.

Общая площадь склада S , м²

$$S = F/\beta, \quad (3.45)$$

где β – коэффициент использования склада, характеризующийся отношением полезной площади склада к общей площади склада, принимается для закрытых складов – 0,6-0,7; для навесов – 0,5-0,6; для открытых складов лесоматериалов – 0,4-0,5; нерудных строительных материалов – 0,6-0,7.

Расчёт складов производим в табличной форме, и определяем требуемые площади складов :

-открытый $S_o = 760,0\text{м}^2 ((10 \times 38\text{м}) \cdot 2)$;

-навес $S_n = 5,0 \text{ м}^2 (2 \times 2,5\text{м})$;

-закрытый $S_z = 20,0\text{м}^2 (2 \times 10\text{м})$

3.4.2 Расчет площадей временных зданий

Временными зданиями называются надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства СМР. Временные здания сооружаются только на период строительства. Временные здания, в отличие от постоянных, имеют свои особенности, связанные с назначением, конструктивным решением, методами строительства, эксплуатации и порядком финансирования. По назначению временные здания делятся на производственные, складские, административные, административно-бытовые, жилые и общественные.

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

Для расчёта потребности во временных административных и бытовых зданий необходимо исходить из максимального суточного количества работающих.

Общая численность работающих $N_{общ}$, чел.

$$N_{общ} = (N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}) \cdot k, \quad (3.46)$$

где $N_{раб}$ - численность рабочих согласно графика движения рабочих в календарном плане,

$$N_{раб} = 88 \text{ чел}; \quad (3.47)$$

Таким образом, численность рабочих,

$$N = N_{раб} \cdot 100/85 = 88 \cdot 100/85 = 104 \text{ чел}; \quad (3.48)$$

Следовательно, 1% составляет 1,04 чел;

$N_{ИТР}$ - численность инженерно-технических работников,

$$N_{ИТР} = 8 \cdot 1,04 = 9 \text{ чел};$$

$N_{служ}$ - численность служащих,

$$N_{служ} = 5 \cdot 1,04 = 6 \text{ чел};$$

$N_{МОП}$ - численность младшего обслуживающего персонала,

$$N_{МОП} = 2 \cdot 1,04 = 3 \text{ чел};$$

k – коэффициент, учитывающий отпуска, болезни, выполнение общественных обязанностей, принимаемый 1,05.

$$N_{общ} = (88 + 9 + 6 + 3) \cdot 1,05 = 111 \text{ чел.}$$

Состав и площади временных зданий и сооружений определяют на момент максимального разворота работ на стройплощадке по расчетному количеству работников, занятых в одну смену.

На строительном объекте должны быть, как минимум, следующие санитарно-бытовые помещения: гардеробные с умывальниками; душевые;

для сушки и обеспыливания одежды; для обогрева, отдыха и приема пищи; прорабская; туалет.

4 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Основным источником энергии, используемым при строительстве зданий и сооружений, служит электроэнергия.

Для питания машин и механизмов, электросварки и технологических нужд применяется силовая электроэнергия, источником которой являются высоковольтные сети; для освещения строительной площадки используется осветительная линия.

Выдвигают следующие требования:

- обеспечение энергией в потребном количестве необходимого качества;
- гибкость электрической сети;
- надежность электрической сети;
- минимизация затрат на электроснабжение.

Проектирование временного электроснабжения ведется в следующем порядке:

- определяют потребителей электроэнергии, количество необходимой электрической мощности в смену по каждому потребителю и суммарную потребную мощность электроустановок или трансформатора;
- подбирают соответствующий тип трансформатора, устанавливают его местоположение на стройгенплане и проектируют временную электросеть.

Мощность силовой установки для производственных нужд W_{np} , кВт

$$W_{np} = \sum \frac{P_i \cdot k_c}{\cos \varphi}, \quad (4.1)$$

где P_i - мощность электродвигателя i -го потребителя;

k_c - коэффициент спроса /11, с.198/;

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности /11, с.198/.

Расчет ведем по максимальному значению $P_{max} = 83,2 \text{ кВт}$.

$$W_{np} = \frac{4,4 \cdot 0,7}{0,8} + \frac{5,25 \cdot 0,7}{0,8} + \frac{4 \cdot 0,7}{0,8} + \frac{40 \cdot 0,7}{0,8} + \frac{1,8 \cdot 0,1}{0,4} + \frac{1,0 \cdot 0,35}{0,4} + \frac{3,3 \cdot 0,1}{0,4} + \frac{1,6 \cdot 0,1}{0,4} + \frac{1,8 \cdot 0,1}{0,4} + \frac{20 \cdot 0,35}{0,4} = 67,1 \text{ кВт}$$

Мощность сети наружного освещения $W_{н.о.}$, кВт

$$W_{н.о.} = k_c \cdot \sum P, \quad (4.2)$$

где $\sum P$ - суммарная мощность для наружного освещения площадки, кВт.

$$W_{н.о.} = 1 \cdot 78,0 = 78,0 \quad (4.3)$$

Мощность сети внутреннего освещения $W_{во}$, кВт

$$W_{в.о.} = k_c \cdot \sum P_{в.о.}, \quad (4.4)$$

где k_{c2} - коэффициент спроса электроэнергии для внутреннего освещения, принимаемый 0,8;

$\sum P_{в.о.}$ - мощность для внутреннего освещения, кВт

Таблица 4.1 - Мощность сети внутреннего освещения

Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Кол-во	Норма освещенности, кВт	Мощность
Контора ИТР	100 м ²	0,72	1,2	0,864
Диспетчерская		0,243	1,3	0,316
Гардеробная		0,555	1,1	0,6105
Душевая		0,345	1,0	0,345
Помещение для приёма пищи и отдыха		0,555	0,9	0,4995
Сушилка для одежды и обуви		0,2028	0,9	0,183
Помещение для обогрева рабочих		0,243	0,9	0,219
Столовая		0,45	0,9	0,405
Медпункт (на одного фельшера)		0,243	0,9	0,22
Туалет с умывальной		0,18	1,0	0,18
Мастерские санитарно-технические		0,902	1,3	1,173
Мастерские электротехнические		0,902	1,3	1,173
Мастерские столярно-плотничные		0,902	1,3	1,173
Склады		7,85	0,9	7,065
Итого:		—	—	14,426

$$W_{в.о.} = 0,8 \cdot 14,426 = 11,541. \quad (4.5)$$

Общая требуемая мощность W , кВт

$$W = W_{np} + W_{н.о.} + W_{в.о.}, \quad (4.6)$$

$$W = 67,1 + 78,0 + 11,541 = 156,64. \quad (4.7)$$

Мощность трансформатора $W_{тр}$, кВт

$$W_{mp} = 1,1 \cdot W, \quad (4.8)$$

где 1,1 – коэффициент запаса

$$W_{тр} = 1,1 \cdot 156,64 = 172,304 \quad (4.9)$$

Принимаем трансформатор ТМ-180/10, мощность которого 180 кВт.

5 ОХРАНА ТРУДА

5.1 Общие требования

До начала строительства на площадке сооружают подъездные пути и внутрипостроечные дороги, обеспечивающие удобные подъезды тяжелой технике, осуществляющих подвоз материалов. Деталей, конструкций и приспособлений. Как правило, дороги устраивают сквозные с местными, уширениями для разгрузки грузов.

Для обеспечения безопасности производства работ в темное время суток все места возможного выполнения работ подлежат освещению в соответствии со СНиПом.

До начала строительных работ в соответствии с проектом в безопасной зоне возводят все необходимые санитарные, административные и бытовые помещения.

В зоне административных и бытовых помещений помимо бытовых, устанавливают передвижной медпункт, сушильную комнату, технический кабинет, где оборудуются стенды по технике безопасности.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся участки: вблизи незащищенных токоведущих частей электроустановок, места перепадов по высоте более 1,3 м, зоны, где находятся вещества с концентрацией вредных веществ выше предельно допустимых.

К зонам потенциально опасных действующих производственных факторов относятся участки: вблизи производства монтажных работ, этажи здания, над которыми производится монтаж конструкций, вблизи незащищенных технологических проемов и отверстий в перекрытиях и наружных стенах, к которым возможен доступ людей, места установки технологического оборудования, вентиляционных камер, лестничных клеток и т.п., вблизи мест перемещения техники и механизмов, а также места, где происходит перемещение грузов кранами.

Для предупреждения доступа посторонних лиц в указанные опасные зоны применяют защитные ограждения в виде сборно-разборных деревянных или других щитов с унифицированными элементами, соединениями и деталями крепления.

Обязательно должна быть определена и обозначена на местности опасная зона перемещения груза башенным краном, в которой не допускается нахождение посторонних лиц, выполнение работ, не связанных с монтажными работами, размещение бытовых городков административных и временных сооружений.

Работающих в опасной зоне людей обеспечивают средствами индивидуальной и коллективной защиты и инструктируют по правилам техники безопасности и охраны труда в данной опасной зоне.

Для обеспечения безопасности перемещения механизмов монтажную площадку выравнивают.

На монтажной площадке предусматривают условия стока атмосферных вод через временную водосточную сеть.

Зоны, опасные для движения, ограждают либо выставляют на их границах предупредительные надписи и сигналы, видимые днем и ночью. Проходы для рабочих расположенные на уступах, откосах и косогорах с уклоном более 20%, оборудуют стремянками или лестницами с односторонними перилами, в местах перехода через траншеи делают мостики шириной не менее 0,6м с перилами высотой 1м.

Машины и оборудование размещают на площадке так, чтобы не загромождать проходы и проемы. На машинах и механизмах должны быть установлены приспособления, обеспечивающие безопасность труда. Особое внимание при этом обращают на ограждение движущихся частей механизмов. Сигнализация на машинах должна быть в исправном состоянии. На машинах и в зоне их работы вывешивают предупредительные надписи и плакаты, по технике безопасности.

Все установки, находящиеся под напряжением, снабжают надписями, предупреждающими об опасности.

Рабочие места каменщиков и монтажников должны быть защищены от ударов молний. С этой целью устраивают молниеприемники (громоотводы), которые располагают выше наиболее высоких частей каркаса не менее чем на 6 м. Исправность заземления проверяют не реже одного раза в месяц.

Находится непосредственно под башенным краном, в зоне строповки и складирования, а также производить стропильные работы могут только люди имеющие удостоверение стропальщика. Ходить по подкрановым путям строго запрещено.

Кровельные работы выполняют на высоте, поэтому во избежание падения людей, материалов и инструмента с крышместо работы ограждают временными прочными ограждениями высотой 1м с бортовыми досками высотой не менее 15см.

Спецодежда и спецобувь – средства предохранения рабочих от травм, профессиональных заболеваний и отравлений. Защитная спецодежда, изготавливается из обычных материалов, легко пропитывается горячей битумной мастикой и при несвоевременной смене становится причиной загрязнения кожи. Сроки смены, чистки, стирки спецодежды можно варьировать в зависимости от степени загрязнения (но не реже одного раза в две недели). В целях удаления с поверхности спецодежды осевших частиц пыли и сажи, которые могут содержать в адсорбированном состоянии

токсические вещества, рекомендуется один раз за два месяца используемую спецодежду подвергать обычной химической сухой чистки с применением тетрахлорэтилена.

5.2 Техника безопасности

- обеспечение электробезопасности при производстве земляных работ в местах прохождения электросетей и при использовании электрических машин;
- устройства для надежного крепления стенок котлована и траншей с вертикальными стенками при глубине их 1.5 м;
- устройства для безопасного спуска рабочих в выемки;
- ограждение выемок в местах движения людей и транспорта;
- установление безопасного расстояния от отвалов грунта, места прохода и проезда машин до бровки выемки;
- устройство надежного освещения рабочих мест и подходов и проездов к ним в ночное время;
- обеспечение отсутствия людей в зоне действия рабочих органов землеройных машин;
- обеспечение безопасной крутизны откосов котлованов и траншей, разрабатываемых без креплений и систематического наблюдения за состоянием откосов;
- обеспечение звуковой сигнализации землеройных машин;
- обеспечение правильной эксплуатации землеройных и транспортных машин.

6. Экономический раздел

6.1 Расчет сметной стоимости строительства

В условиях рыночных отношений цена имеет ключевое значение для всех хозяйствующих субъектов. Она является основным источником информации для принятия правильных управленческих решений.

Знание основ разработки сметной документации необходимо при подготовке тендерной документации, при обосновании договорной цены для заключения договора подряда, при расчетах за выполненные работы, при списании затрат, при обосновании внедрения новшеств и т.п. В строительстве действует сложная сметно-нормативная база, которую выпускники должны знать и умело использовать.

Выполнение экономического раздела дипломного проекта базируется на исходных данных архитектурно-строительных и технологических разделов.

Сметная стоимость строительства – денежные средства, необходимые для осуществления строительства, сумма которых определяется на основе проектных материалов и сметных нормативов в соответствии с действующим законодательством РК.

Сметная стоимость строительства является основой для определения размера инвестиционных средств на строительство, формирования цен на строительную продукцию, служит ориентиром при осуществлении закупок подрядных строительных услуг заказчиком и заключении договора подряда, расчетов за выполненные подрядные работы согласно действующему законодательству РК.

В современной экономике строительства вопросы сметного ценообразования и финансирования приобрели особую актуальность и значимость.

Интересы бизнеса побуждают инвестора-заказчика и подрядные строительные организации применять взаимоприемлемые цены и условия финансирования за выполненные работы. Для обоснования договорных цен, объективно отражающих уровень качества строительной продукции и затрат на ее производство, необходимы единые принципы и методы сметного ценообразования и система согласованных сторонами нормативов.

Определение стоимости строительной продукции в предпроектной стадии, на стадии ТЭО определяется по укрупненным ресурсным сметным нормам (УРСН).

В данном разделе студенты должны определить инвестиционные затраты на строительство или реконструкцию проектируемого объекта.

В состав капитальных вложений входят: стоимость строительства зданий и сооружений, включая разработку ПИР, стоимость оборудования, стоимость монтажа оборудования и др.

Капитальные вложения на строительство определяются путем составления сводного сметного расчета.

Сметная стоимость строительства зданий и сооружений основного и вспомогательного назначения определяется на основании СН РК 8.02-01-2002. Порядок определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования.

6.2 Расчет инвестиционных затрат на строительство

Инвестиционные затраты на строительство включают все затраты заказчика по проекту и составляются в виде сводного сметного расчета стоимости строительства.

В сводный сметный расчет стоимости строительства дополнительно включаются следующие статьи затрат:

- стоимость услуг инженера;
- подготовка эксплуатационных кадров;
- стоимость проектно-изыскательных работ;
- стоимость экспертизы проектно-сметной документации;
- затраты на осуществление авторского надзора СНИП РК 1.03-03-2002.

Стоимость проектно-изыскательных работ определяется согласно общим положениям по определению стоимости проектных работ для строительства в РК (РДС РК 08.02-03-2002 с учетом изменений от 02.7.2004 г.)

6.3 Техничко-экономические показатели проекта

Для реализации инвестиционного проекта предполагается использовать заемные средства. Но при этом, согласно законодательству РК, 15% от общей суммы инвестиций должны финансироваться за счет собственных средств.

Требуемые капитальные вложения на строительство объекта составляют 182967,188 тыс. тенге.

Проектные и изыскательные работы, а также внутриплощадочные подготовительные работы осуществляются за счет собственных средств.

Полная сметная стоимость объекта прикреплена в Приложение В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный дипломный проект может быть представлен как независимый самостоятельный проект. В проекте использованы нормативные документы, прошедшие изменения и дополнения в изданиях, решены вопросы технологии и организации строительства с разработкой технологических карт на подземные и надземные работы. Рассмотрены вопросы, обеспечивающие безопасность в процессе строительно-монтажных работ, безопасности и экологичности проекта, охраны окружающей среды.

Моим посылом являлось то, что гостиница должна иметь отличительные черты, будь то национальный колорит или романтический ореол. Стремление пребывать в рамках стандартов особого успеха не принесет - ведь ценится единственный в своем роде проект, не встречавшийся ранее нигде. Все вышеизложенные утверждения наглядно объясняют необычный проект данной гостиницы.

На сегодняшний день г. Шымкент становится в ряд по численности населения с такими городами как Астана и Алматы. Что привело к повышению мобильности населения в связи с ростом его культурного уровня и материальной обеспеченности, развитием внутреннего туризма и экскурсий. Также с развитием делового туризма растет необходимость в многофункциональных помещениях, например в конференц-залах, которые будут соответствовать лаконичному стилю и современному стандарту технологического оснащения.

Таким образом, учитывая все потребности общества, были выбраны наиболее подходящий город и тип здания, который будет пользоваться высоким спросом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) СН РК 3.02-07.2014 «Общественные здания и сооружения».
- 2) СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».
- 3) СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- 4) СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума».
- 5) СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».
- 6) СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений».
- 7) СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».
- 8) СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».
- 9) НТП РК 08-01.1-2012 «Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть. Общие положения. Сейсмические воздействия».
- 10) СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
- 11) НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры».
- 12) НТП РК 02-01-1.4-2011 «Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций».
- 13) Ляшенко Т.А. Методические указания по выполнению курсового проекта – Тихорецк: ФГБОУ ВПО РГУПС, 2016 – 52 с.
- 14) Джумагалиев Т.К., Калпенова З.Д. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология строительного производства-1» для студентов очной и заочной формы обучения специальностей 5В072900 – «Строительство» и 5В042000 – «Архитектура». – Алматы: КазГАСА, 2013 – 45 с.
- 15) ЕНиР Е2-1 «Земляные работы».
- 16) ЕНиР Е4-1 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций».
- 17) Технология строительного производства: пособие для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван. – Минск : БНТУ, 2015. – 505 с.
- 18) НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2012 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия».
- 19) СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- 20) Технология строительного производства. С.К. Хамзин, А.К. Карасёв., М.: ,2006 г.

Приложение А

№	Наименование работ	Объем работ		Обоснование	Норма времени		Расценка		Затраты труда				Зароб.плата		
		ед.изм.	кол.		раб.	маш.	раб.	маш.	раб.		маш.		раб.	маш.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Срезка растительного слоя бульдозером	1000м ²	10,404	ЕНиР-2-1-5 маш бр.		1,5			1,59			3,34	0,42		5,62
2	Разработка грунта в котлована одноков-м экс-м -на вымед; - на транспорт	100м ³	389,842	ЕНиР-2-1-13			5,6 5		5,94 5,3			400 0,75	50 0,09		424,4 0,795
3	Устройство щебенечного основание толщиной до 10-15 см	М ³	5,4	ЕНиР-9-2-32 Зразр-2		4		1,75		21,6	2,7			9,45	
4	Монтажные работы -Ф	шт	682	ЕНиР 9-2-25 5р-1 6р-1		2 2		0,682 0,636		124 84	15,5 10,5			42,3 26,7	
5	Устройство гидроизоляции из битума для слоя	100м ²	10	ЕНиР-9-2-13		2		1,79		20	2,5			17,9	
6	Обратная засыпка грунта автосамосвалами с привозкой до 10м	100м ³	177	ЕНиР 2-1-34			0,43		0,456			30,72	3,84		32,58
7	Уплотнение грунта с помощью катка	100м ²	885	ЕНиР-2-1-32			0,07		0,064			1,616	0,2		1,52
9	Разработка недобора грунта в ручную	1000м ²	10,404	ЕНиР-2-1-47			6,6		4,62			13,9	1,7		9,79

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к расчету несущих элементов

Объект: «Гостиничный комплекс в г. Шымкент»

Алматы, 2019

Пояснения к расчету

Расчет несущих конструкций здания производился с использованием вычислительного комплекса ЛИРА-САПР, реализующего при вычислениях метод конечных элементов. Расчетная схема приводится ниже.

Расчет выполнен методом конечных элементов в перемещениях с помощью программного комплекса «ЛИРА», разработанного в институте НИИАСС (г.Киев, Украина).

Расчет несущих конструкций здания выполнен на основные и особые сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», где в качестве особых нагрузок рассматривались сейсмические нагрузки. Расчетные сейсмические нагрузки принимались согласно требованиям СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».

Расчет произведен на следующие загрузки:

- 1 – собственный вес;
- 2 – постоянные (полезная на перекрытие);
- 3 – временно-длительные;
- 4 – кратковременные (снеговая);
- 5 – временные (сеймика по оси X);
- 6 – временные (сеймика по оси Y).

Таблица жесткостей

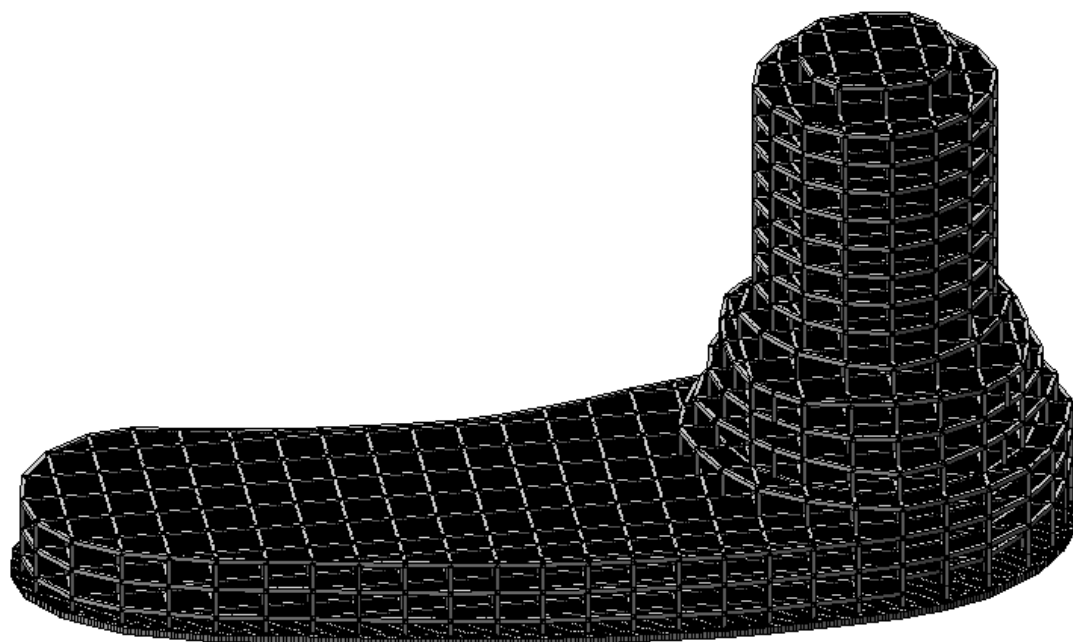
Тип жесткости	Имя	Параметры:
1	Брус 60 x 60	$R_o=2.5$, $E=3e+006$ $B=60$, $H=60$
2	Брус 50 x 60	$R_o=2.5$, $E=3e+006$ $B=50$, $H=60$
3	Пластина Н 20	$E=3e+006$, $V=0.2$, $H=20$, $R_o=2.5$
4	Пластина Н 40	$E=3e+006$, $V=0.2$, $H=40$, $R_o=2.5$
5	Пластина Н 100	$E=3e+006$, $V=0.2$, $H=100$, $R_o=2.5$

Сбор нагрузок

Наименование нагрузки	Нормативная нагр., т/м ²	Коэф. надеж. по нагр., γ_f	Расчетная нагр., т/м ²
Постоянные нагрузки			
1. Покрытие:			
- гидроизоляция	0.01	1.2	0.015
- цементно-песчанная стяжка	0.1	1.2	0.14
- керамзитобетон	0.1	1.3	0.13
- плита перекрытия ж/б (добавляется автоматически при расчете), кН/м ³	25.0	1.1	27.5
Итого (без учета плиты покрытия):	0.21	-	0.275
2. Перекрытие межэтажное:			
- внутренние перегородки (облегченные)	0.09	1.3	0.11
- конструкция пола (усредненно)	0.09	1.3	0.11
- плита перекрытия ж/б (добавляется автоматически при расчете), кН/м ³	25.0	1.1	27.5
Итого (без учета плиты перекрытия):	0.2	-	0.22
Временные нагрузки			
1. Снеговая на покрытие	0.1	1.2	0.12
2. Полезная на перекрытие жилых помещений (полное значение)	0.15	1.2	0.18
3. Полезная в коридорах и лестнично-лифтовых холлах	0.3	1.2	0.36
3. Полезная на перекрытие чердачного помещения (полное значение)	0.07	1.3	0.091
Примечание: собственный вес железобетонных конструкций добавляется автоматически машинно при расчете.			

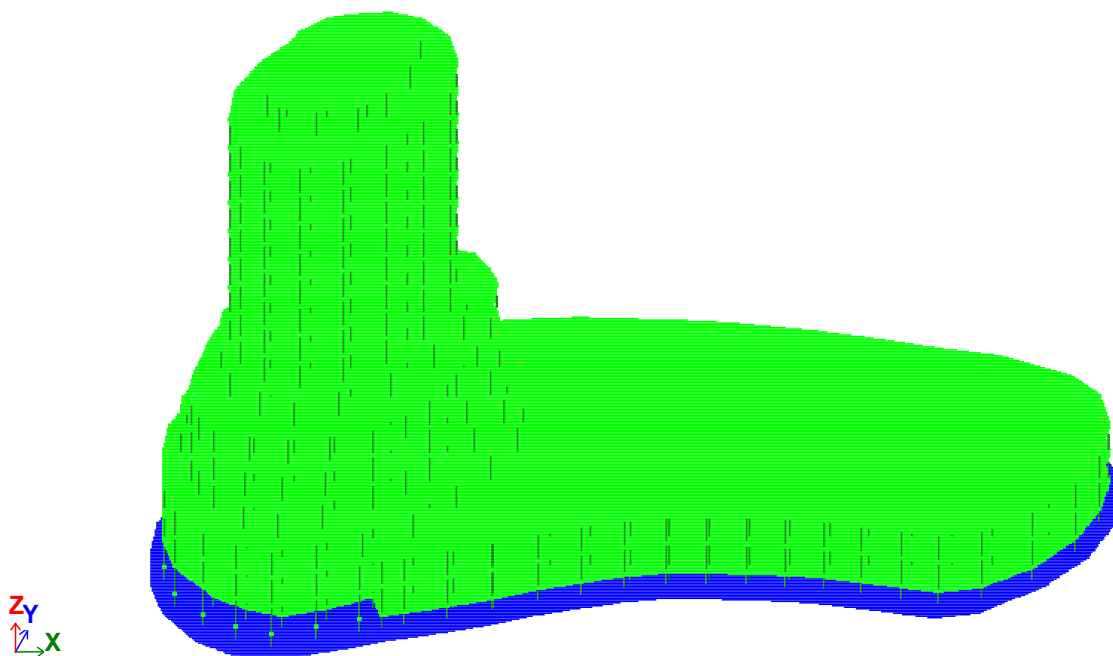
Пространственная модель(3д)

Гостиничный комплекс.13d



Расчетная схема пространственная

Собственный вес



Расчет основных несущих элементов

Протокол расчета

Дата: 22.04.2019

GenuineIntel Intel(R) Core(TM) i5-2310 CPU @ 2.90GHz 4 threads

Microsoft Windows 7 Ultimate Edition RUS Service Pack 1 (build 7601), 64-bit

Размер доступной физической памяти = 2202168832

23:44 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA

SAPR\LIRA SAPR 2013\Data\Гостиничный комплекс.txt

23:44 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 146550 (из них количество неудаленных = 146550)

Количество элементов = 149346 (из них количество неудаленных = 149346)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

23:44 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 612380

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

23:44 Формирование матрицы жесткости

23:44 Формирование векторов нагрузок

23:44 Разложение матрицы жесткости

23:46 Вычисление неизвестных

23:46 Контроль решения

РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

23:46 Формирование диагональной матрицы масс для динамического нагружения №5

23:46 Формирование диагональной матрицы масс для динамического нагружения №6

Вычисление собственных колебаний для динамических нагружений №5 6

Суммарные массы: mX=4212.44 mY=4212.44 mZ=4212.44 mUX=0 mUY=0 mUZ=0

23:46 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при

таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как

статических нагрузок

23:46 Вычисление собственных колебаний

23:46 Итерация №1

23:47 Итерация №2

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

23:47 Итерация №3

Найдено форм 5 (из них 5 в заданном диапазоне)

23:47 Итерация №4

Найдено форм 8 (из них 8 в заданном диапазоне)

23:48 Итерация №5

Найдено форм 12 (из них 12 в заданном диапазоне)

23:48 Итерация №6

Найдено форм 16 (из них 16 в заданном диапазоне)

23:48 Итерация №7

Найдено форм 18 (из них 18 в заданном диапазоне)

23:49 Итерация №8

Найдено форм 20 (из них 20 в заданном диапазоне)

23:49 Формирование векторов динамических нагрузок

23:49 Вычисление неизвестных

Формирование результатов

23:49 Формирование топологии

23:49 Формирование перемещений

23:49 Вычисление и формирование усилий в элементах

23:50 Вычисление и формирование реакций в элементах

23:50 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

23:50 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

23:50 Формирование форм колебаний

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загружение 1 PX=0 PY=0 PZ=52700.9 PUX=-0.0981804 PUY=0.164012 PUZ=0

Загружение 2 PX=0 PY=0 PZ=5803.54 PUX=-0.0189368 PUY=0.022844 PUZ=0

Загружение 3 PX=0 PY=0 PZ=4587.32 PUX=-0.0149254 PUY=0.0215798 PUZ=0

Загружение 4 PX=0 PY=0 PZ=36.7895 PUX=-0.000108527 PUY=-4.29195e-005

PUZ=0

Загружение 5-2 PX=-450.961 PY=-58.1085 PZ=0.298232 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Загружение 5-5 PX=-565.447 PY=-73.3929 PZ=0.779394 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Загружение 5-8 PX=-469.635 PY=-63.7143 PZ=0.0705899 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Загружение 5-11 PX=-412.54 PY=57.216 PZ=-2.489 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 5-14 PX=-65.2105 PY=-1.54127 PZ=-0.890311 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 5-19 PX=-42.1444 PY=0.633105 PZ=0.253245 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-1 PX=61.2723 PY=-473.574 PZ=0.000186206 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-4 PX=63.169 PY=-470.376 PZ=-0.00992183 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-7 PX=36.0032 PY=-245.267 PZ=-0.0597125 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-9 PX=16.9837 PY=-242.519 PZ=-0.0551377 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-10 PX=-39.2684 PY=-448.515 PZ=-0.481626 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Расчет успешно завершен
 Затраченное время = 6 мин

Периоды колебаний

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 5_

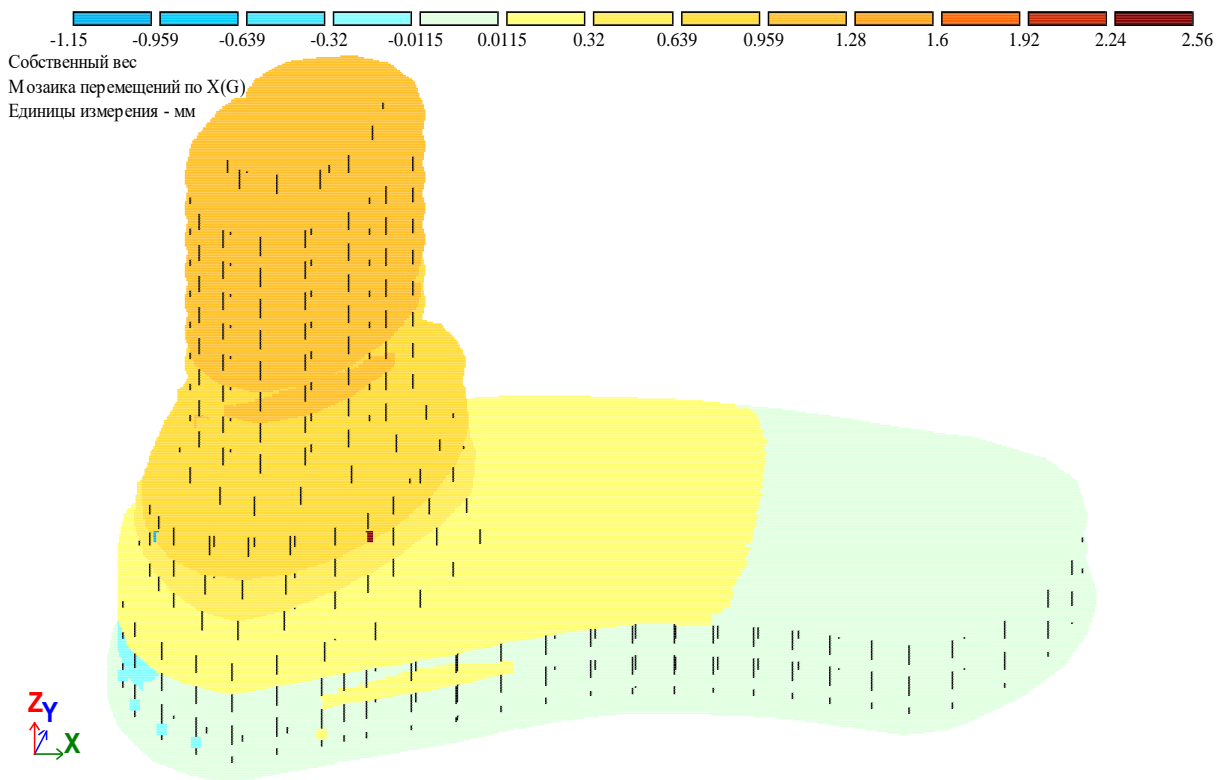
:N	: СОБСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:
: П/П:	ЗНАЧЕНИЯ	-----	-----	РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	МАССА	:
:	:	РАД/С	ГЦ	С	В %	:
1	0.322734	3.10	0.49	2.0268	-5.085094	0.6 0.6
2	0.314901	3.18	0.51	1.9776	-38.352868	34.9 35.5
3	0.219712	4.55	0.72	1.3798	-0.042733	0.0 35.5
4	0.132254	7.56	1.20	0.8306	3.574118	0.3 35.8
5	0.124177	8.05	1.28	0.7798	28.274806	19.0 54.8
6	0.090565	11.04	1.76	0.5688	-0.192793	0.0 54.8
7	0.075790	13.19	2.10	0.4760	-2.625907	0.2 55.0
8	0.073117	13.68	2.18	0.4592	-24.753629	14.5 69.5
9	0.059992	16.67	2.65	0.3768	-1.245712	0.0 69.6
10	0.055583	17.99	2.86	0.3491	-2.117935	0.1 69.7
11	0.054962	18.19	2.90	0.3452	-23.200178	12.8 82.4
12	0.053647	18.64	2.97	0.3369	-3.095422	0.2 82.7
13	0.045535	21.96	3.50	0.2860	-0.038051	0.0 82.7
14	0.042762	23.39	3.72	0.2685	9.223958	2.0 84.7
15	0.042161	23.72	3.78	0.2648	0.192648	0.0 84.7
16	0.039816	25.12	4.00	0.2500	4.610209	0.5 85.2
17	0.039601	25.25	4.02	0.2487	0.285245	0.0 85.2
18	0.038367	26.06	4.15	0.2409	0.061119	0.0 85.2
19	0.034112	29.32	4.67	0.2142	7.415296	1.3 86.5
20	0.033386	29.95	4.77	0.2097	-0.330425	0.0 86.5

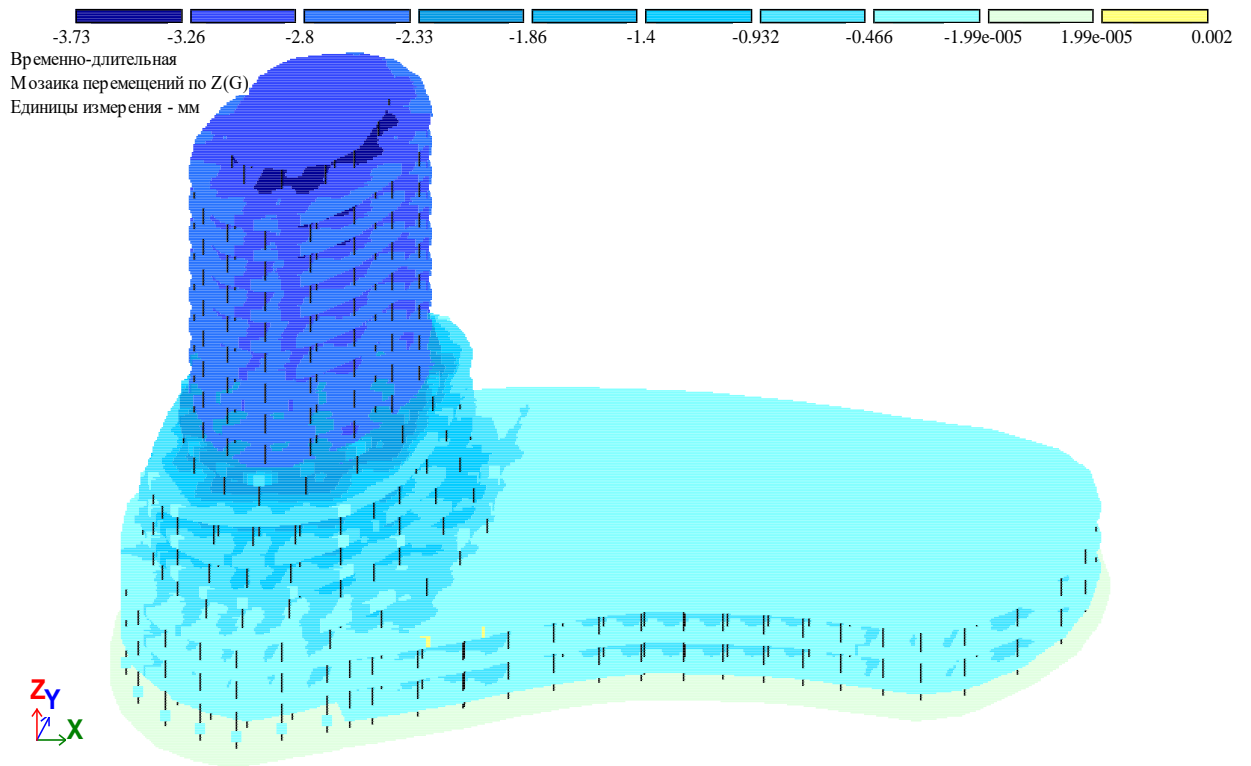
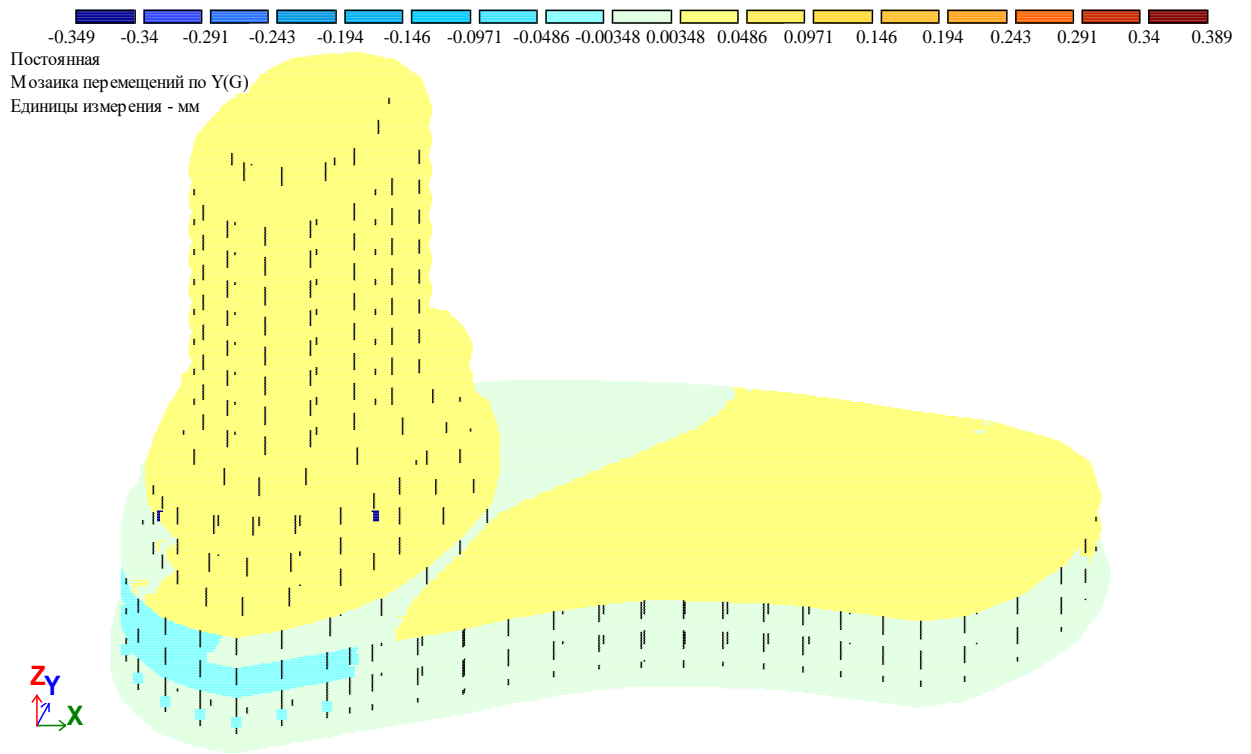
СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 6_

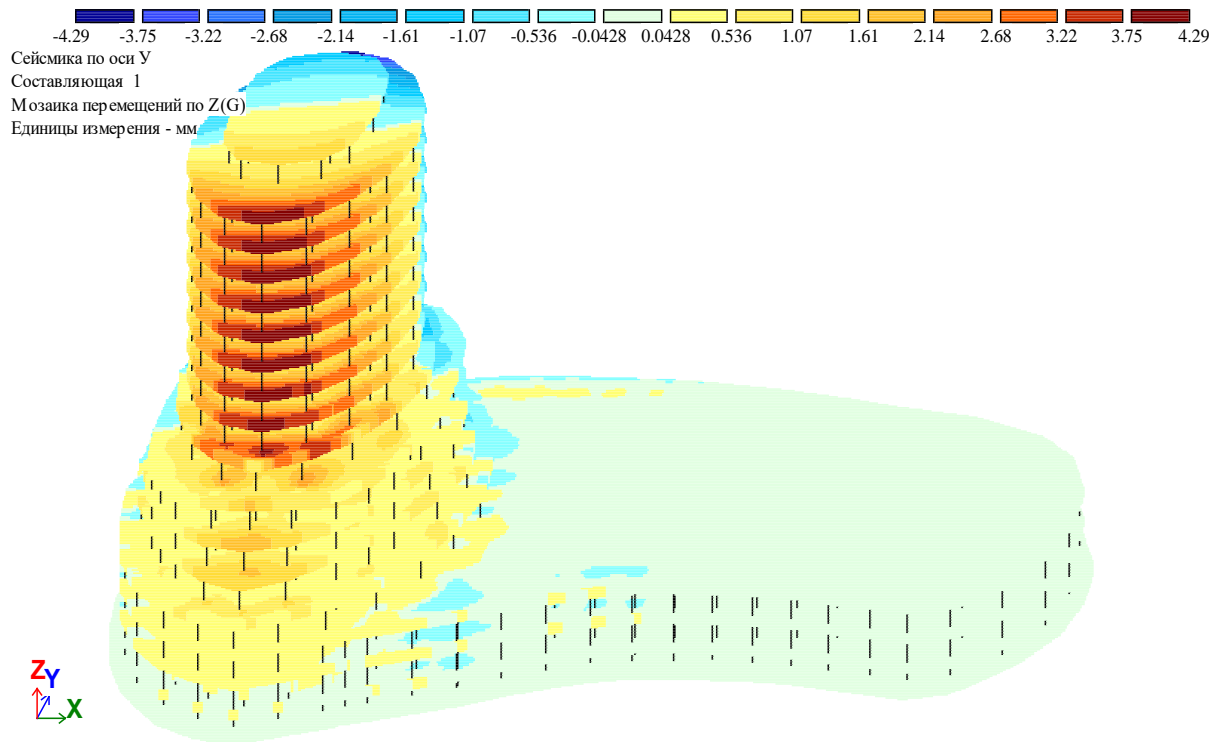
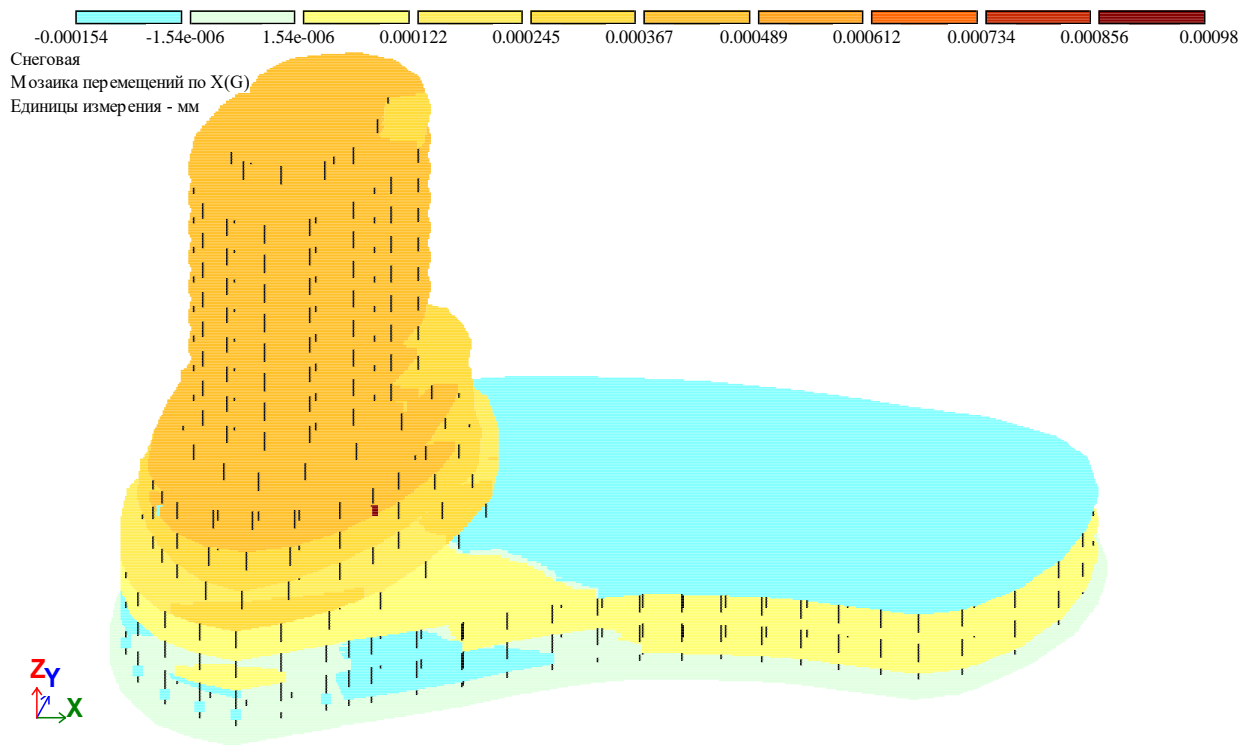
:N	: СОБСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:
: П/П:	ЗНАЧЕНИЯ	-----	-----	РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	МАССА	:
:	:	РАД/С	ГЦ	С	В %	:
1	0.322734	3.10	0.49	2.0268	39.302717	36.7 36.7
2	0.314901	3.18	0.51	1.9776	-4.941955	0.6 37.2
3	0.219712	4.55	0.72	1.3798	0.372332	0.0 37.3
4	0.132254	7.56	1.20	0.8306	-26.613989	16.8 54.1
5	0.124177	8.05	1.28	0.7798	3.669962	0.3 54.4
6	0.090565	11.04	1.76	0.5688	2.471225	0.1 54.5
7	0.075790	13.19	2.10	0.4760	17.888681	7.6 62.1
8	0.073117	13.68	2.18	0.4592	-3.358265	0.3 62.4
9	0.059992	16.67	2.65	0.3768	17.788188	7.5 69.9
10	0.055583	17.99	2.86	0.3491	-24.190629	13.9 83.8

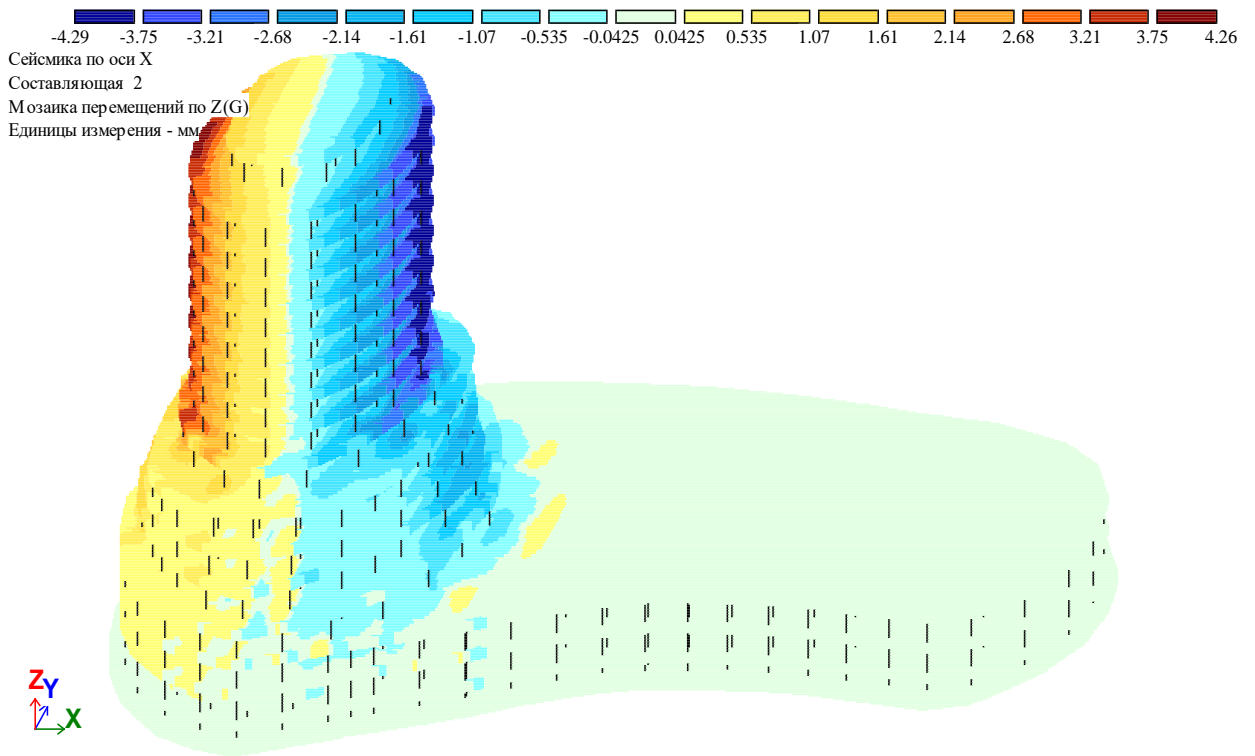
11	0.054962	18.19	2.90	0.3452	3.217685	0.2	84.0
12	0.053647	18.64	2.97	0.3369	-2.166001	0.1	84.2
13	0.045535	21.96	3.50	0.2860	-0.004311	0.0	84.2
14	0.042762	23.39	3.72	0.2685	0.218010	0.0	84.2
15	0.042161	23.72	3.78	0.2648	5.941531	0.8	85.0
16	0.039816	25.12	4.00	0.2500	0.310033	0.0	85.0
17	0.039601	25.25	4.02	0.2487	-3.938943	0.4	85.4
18	0.038367	26.06	4.15	0.2409	-0.383214	0.0	85.4
19	0.034112	29.32	4.67	0.2142	-0.111395	0.0	85.4
20	0.033386	29.95	4.77	0.2097	5.718235	0.8	8

Напряженно-деформированные схемы здания с изополями перемещений по осям X,Y,Z от воздействия нагрузок

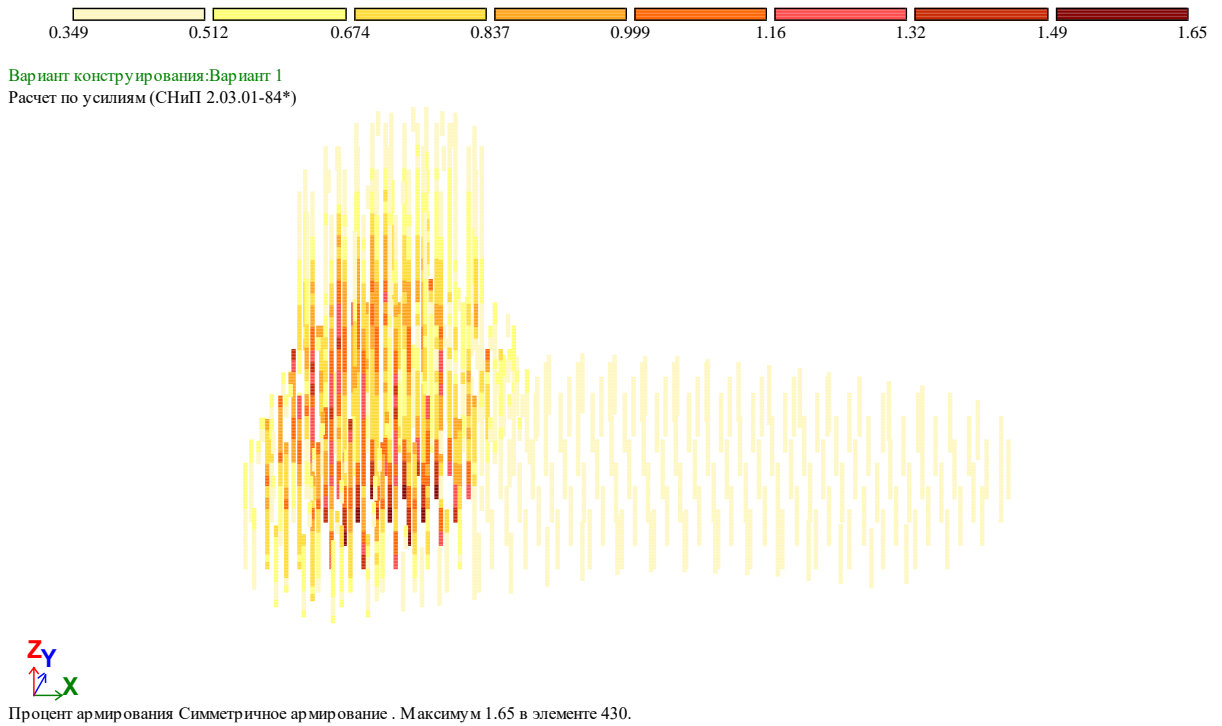


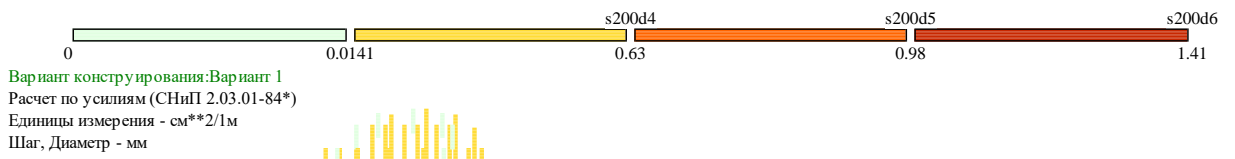




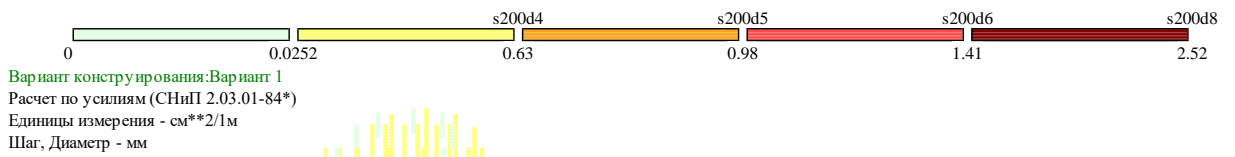


Армирование колонн





Площадь арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Симметричное армирование . Максимум 1.42 в элементе 121766.



Площадь арматуры ASW2 . Шаг 100 см. Симметричное армирование . Максимум 1.44 в элементе 121763.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДБОРА АРМАТУРЫ

ДАТА: 23 Apr 19 КОД: Гостиничный комплекс (СНИП 2.03.01-84*) ЛИРА САПР 2013
(Ж/б конструкции) КИЕВ СТР. 1

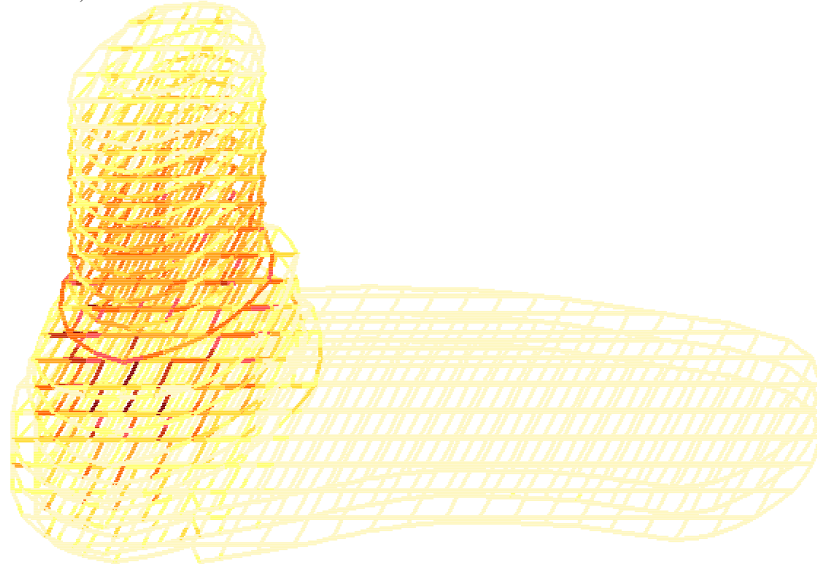
Э	С	ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА	ШИРИНА	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА	РАСКРЫТИЯ	(см2)	АSW1						
Л	Е												
		Е	Ч			ТРЕЩИН							
		(см2)	АSW2 (см2)										
М	Е			(мм)									
Е	Н			Угловая			У	граней сечения		ПРИ ШАГЕ			
(см)	ПРИ ШАГЕ	(см)											
Н	И												
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	
30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ								
РАСЧЕТ ПО УСИЛИЯМ или РСН ОСНОВНАЯ СХЕМА													
СТЕРЖЕНЬ													
ПРЯМОУГОЛЬНИК В = 60.0 Н = 60.0 (см)													
БЕТОН: В25 ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А-III ; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I													
ВИД= КОЛОННА													
381	1	С	5.25	5.25	5.25	5.25	1.13	1.13	1.13	1.13	0.71	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.04	0.29	0.29								
			3.09	3.09	3.09	3.09	1.13	1.13	1.13	1.13	0.47		
	2	С	3.81	3.81	3.81	3.81	1.13	1.13	1.13	1.13	0.55	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.04	0.30	0.30								
			2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
ВИД= КОЛОННА													
382	1	С	4.17	4.17	4.17	4.17	1.13	1.13	1.13	1.13	0.59	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.04	0.29	0.29								
			2.19	2.19	2.19	2.19	1.13	1.13	1.13	1.13	0.37		
	2	С	2.55	2.55	2.55	2.55	1.13	1.13	1.13	1.13	0.41	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.04	0.28	0.28								
			2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
ВИД= КОЛОННА													
383	1	С	5.43	5.43	5.43	5.43	1.13	1.13	1.13	1.13	0.73	0.01	0.01
0.02	0.03	0.04	0.06	0.30	0.30								
			3.09	3.09	3.09	3.09	1.13	1.13	1.13	1.13	0.47		
	2	С	3.99	3.99	3.99	3.99	1.13	1.13	1.13	1.13	0.57	0.01	0.01
0.02	0.03	0.04	0.06	0.29	0.29								
			2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
ВИД= КОЛОННА													
384	1	С	3.99	3.99	3.99	3.99	1.13	1.13	1.13	1.13	0.57	0.01	0.01
0.02	0.01	0.02	0.03	0.29	0.29								
			2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		

		2	С	2.37	2.37	2.37	2.37	1.13	1.13	1.13	1.13	0.39	0.01	0.01
0.02	0.01	0.02	0.03	0.29	0.29									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
		ВИД= КОЛОННА												
	385	1	С	3.09	3.09	3.09	3.09	1.13	1.13	1.13	1.13	0.47	0.01	0.01
0.02	0.03	0.04	0.06	0.30	0.30									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
		2	С	2.19	2.19	2.19	2.19	1.13	1.13	1.13	1.13	0.37	0.01	0.01
0.02	0.03	0.04	0.06	0.28	0.28									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
		ВИД= КОЛОННА												
	386	1	С	4.71	4.71	4.71	4.71	1.13	1.13	1.13	1.13	0.65	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.05	0.29	0.29									
		2.55	2.55	2.55	2.55	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.41		
		2	С	3.63	3.63	3.63	3.63	1.13	1.13	1.13	1.13	0.53	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.05	0.30	0.30									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
		ВИД= КОЛОННА												
	387	1	С	10.29	10.29	10.29	10.29	1.13	1.13	1.13	1.13	1.27	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.04	0.15	0.15									
		10.29	10.29	10.29	10.29	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.27		
		2	С	10.11	10.11	10.11	10.11	1.13	1.13	1.13	1.13	1.25	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.04	0.11	0.11									
		10.11	10.11	10.11	10.11	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.25		
		ВИД= КОЛОННА												
	388	1	С	5.07	5.07	5.07	5.07	1.13	1.13	1.13	1.13	0.69	0.01	0.01
0.01	0.03	0.03	0.05	0.30	0.30									
		2.91	2.91	2.91	2.91	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.45		
		2	С	3.63	3.63	3.63	3.63	1.13	1.13	1.13	1.13	0.53	0.01	0.01
0.01	0.03	0.03	0.05	0.29	0.29									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
		ВИД= КОЛОННА												
	389	1	С	3.45	3.45	3.45	3.45	1.13	1.13	1.13	1.13	0.51	0.01	0.01
0.01	0.03	0.03	0.05	0.30	0.30									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
		2	С	2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35	0.01	0.01
0.01	0.03	0.03	0.05	0.29	0.29									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
		ВИД= КОЛОННА												
	390	1	С	3.09	3.09	3.09	3.09	1.13	1.13	1.13	1.13	0.47	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.05	0.29	0.29									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		
		2	С	2.37	2.37	2.37	2.37	1.13	1.13	1.13	1.13	0.39	0.01	0.01
0.02	0.02	0.03	0.05	0.29	0.29									
		2.01	2.01	2.01	2.01	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35		

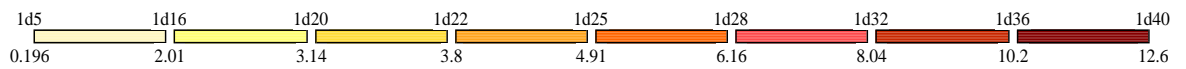
Армирование ригелей



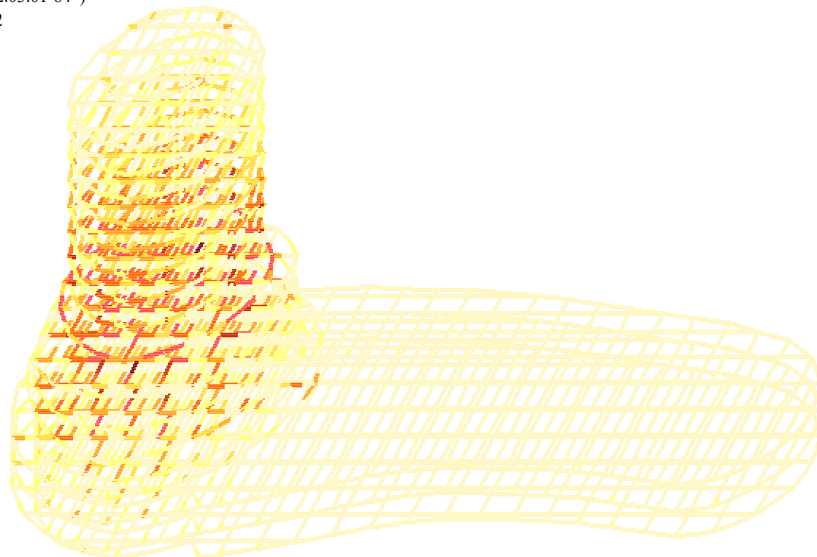
Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по усилиям (СНиП 2.03.01-84*)



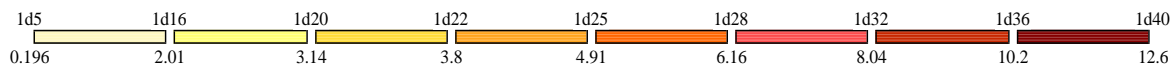
Процент армирования Несимметричное армирование . Максимум 0.89 в элементе 112962.



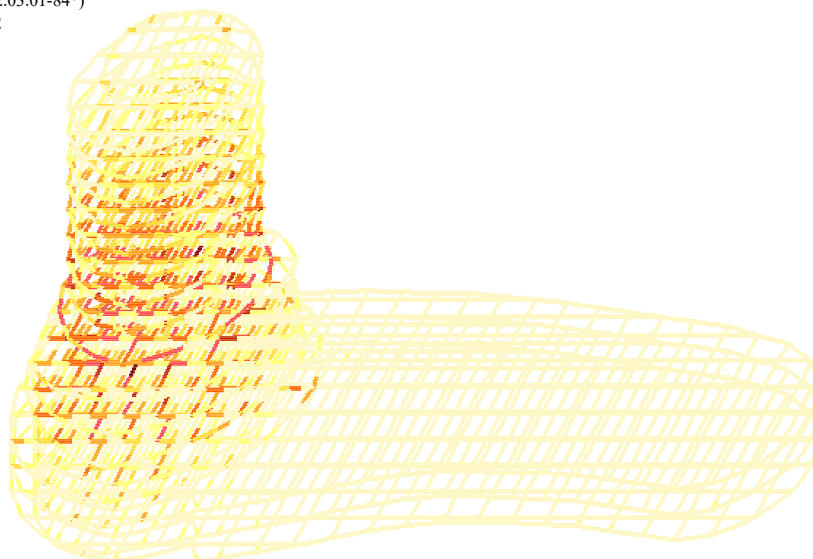
Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по усилиям (СНиП 2.03.01-84*)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм



Площадь арматуры AU1 . Несимметричное армирование . Максимум 10.24 в элементе 112962.



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по усилиям (СНиП 2.03.01-84*)
 Единицы измерения - см**2
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь арматуры AU2 . Несимметричное армирование . Максимум 10.24 в элементе 112962.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДБОРА АРМАТУРЫ

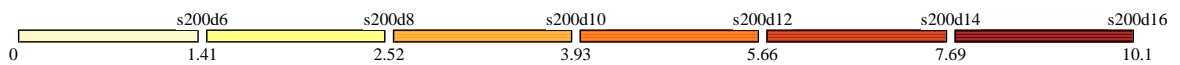
ДАТА: 23 Apr 19 КОД: Гостиничный комплекс (СНиП 2.03.01-84*) ЛИРА САПР 2013
 (Ж/б конструкции) КИЕВ СТР. 1

ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА		ШИРИНА		ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА		РАСКРЫТИЯ		(см2)		ASW1	
Л	Е	Л	Е	Л	Е	Л	Е	Л	Е	Л	Е
30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ						
РАСЧЕТ ПО УСИЛИЯМ или РСН ОСНОВНАЯ СХЕМА											
СТЕРЖЕНЬ											
ПРЯМОУГОЛЬНИК В = 60.0 Н = 70.0 (см)											
БЕТОН: В25 ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А-III ; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I											
ВИД= БАЛКА											
1	1	Н	1.47	1.47	1.84	1.84		0.79		0.18	0.01 0.01
0.02	0.01	0.01	0.01	0.27	0.27						

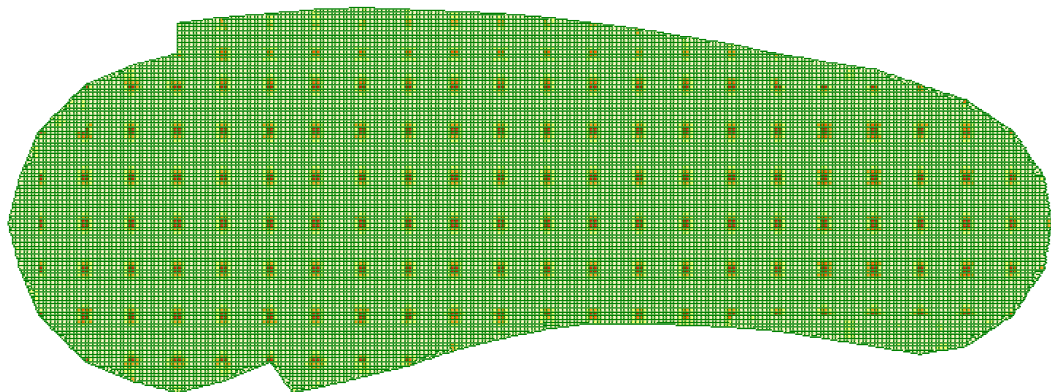
		0.84	0.84	1.00	1.00		0.79		0.11
		2 Н	0.42	0.42	1.63	1.63	0.79		0.12 0.01 0.01
	0.02 0.01 0.01 0.01 0.30 0.30								
		0.42	0.42	1.00	1.00		0.79		0.09
		ВИД= БАЛКА							
	2	1 Н	0.63	0.63	1.63	1.63	0.79		0.13 0.01 0.01
	0.02 0.00 0.01 0.01 0.30 0.30								
		0.42	0.42	1.00	1.00		0.79		0.09
		2 Н	1.47	1.47	1.63	1.63	0.79		0.17 0.01 0.01
	0.02 0.00 0.01 0.01 0.30 0.30								
		1.26	1.26	1.00	1.00		0.79		0.13
		ВИД= БАЛКА							
	3	1 Н	0.79	0.79	1.05	1.05	0.79		0.11 0.03 0.04
	0.05 0.02 0.03 0.05 0.30 0.30								
		0.79	0.79	0.84	0.84		0.79		0.10
		2 Н	0.42	0.42	1.21	1.21	0.79		0.10 0.03 0.04
	0.06 0.02 0.03 0.05 0.28 0.28								
		0.42	0.42	0.79	0.79		0.79		0.08
		ВИД= БАЛКА							
	4	1 Н	0.79	0.79	1.26	1.26	0.79		0.12 0.03 0.04
	0.06 0.03 0.04 0.06 0.29 0.29								
		0.79	0.79	0.84	0.84		0.79		0.10
		2 Н	0.42	0.42	0.79	0.79	0.79		0.08 0.03 0.04
	0.06 0.03 0.04 0.06 0.26 0.26								
		0.42	0.42	0.79	0.79		0.79		0.08
		ВИД= БАЛКА							
	5	1 Н	0.79	0.79	0.84	0.84	0.79		0.10 0.05 0.07
	0.10 0.05 0.07 0.10 0.29 0.29								
		0.79	0.79	0.84	0.84		0.79		0.10
		2 Н	0.42	0.42	0.79	0.79	0.79		0.08 0.05 0.07
	0.10 0.05 0.07 0.10 0.26 0.26								
		0.42	0.42	0.79	0.79		0.79		0.08
		ВИД= БАЛКА							
	6	1 Н	1.26	1.26	1.21	1.21	0.79		0.14 0.02 0.02
	0.03 0.01 0.01 0.02 0.26 0.26								
		0.84	0.84	0.79	0.79		0.79		0.10
		2 Н	0.42	0.42	0.79	0.79	0.79		0.08 0.01 0.02
	0.03 0.01 0.01 0.02 0.27 0.27								
		0.42	0.42	0.79	0.79		0.79		0.08
		ВИД= БАЛКА							
	7	1 Н	3.52	3.52	0.42	0.42	0.79		0.21 0.07 0.09
	0.14 0.03 0.03 0.05 0.29 0.29								
		2.26	2.26	0.42	0.42		0.79		0.15
		2 Н	0.42	0.42	4.15	4.15	0.79		0.24 0.07 0.09
	0.14 0.03 0.03 0.05 0.29 0.29								

		0.42	0.42	2.68	2.68		0.79		0.17
		ВИД= БАЛКА							
18	1 Н	0.84	0.84	1.00	1.00		0.79		0.11 0.03 0.03
		0.05	0.02	0.03	0.04	0.30	0.30		
		0.84	0.84	0.79	0.79		0.79		0.10
		ВИД= БАЛКА							
	2 Н	1.47	1.47	1.21	1.21		0.79		0.15 0.03 0.04
		0.05	0.02	0.03	0.04	0.28	0.28		
		0.84	0.84	0.79	0.79		0.79		0.10
		ВИД= БАЛКА							
19	1 Н	1.00	1.00	1.05	1.05	0.79			0.12 0.01 0.01
		0.02	0.01	0.01	0.02	0.29	0.29		
		0.79	0.79	0.84	0.84	0.79			0.10
		ВИД= БАЛКА							
	2 Н	1.05	1.05	0.79	0.79	0.79			0.11 0.01 0.01
		0.02	0.01	0.01	0.02	0.30	0.30		
		0.84	0.84	0.79	0.79	0.79			0.10

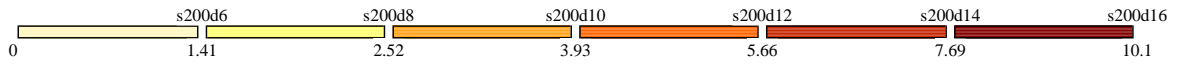
Армирование плиты перекрытия



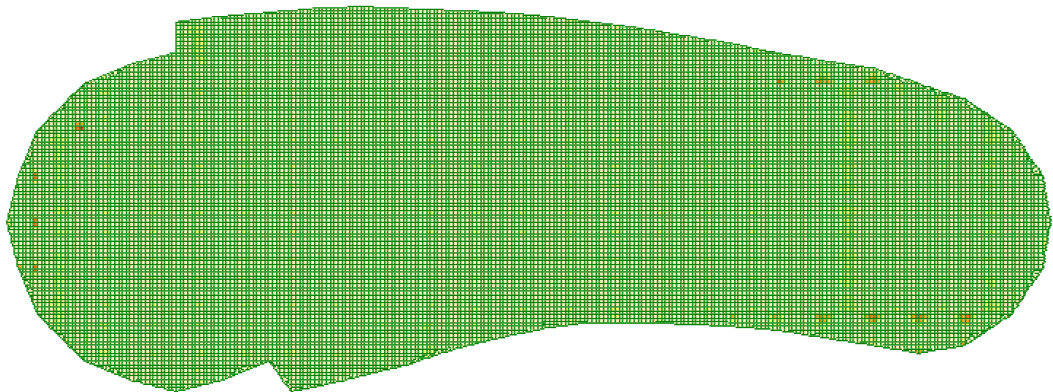
Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по усилиям (СНиП 2.03.01-84*)
 Единицы измерения - см**2/1м
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь арматуры на 1м по оси X у верхней грани; максимум в элементе 20516



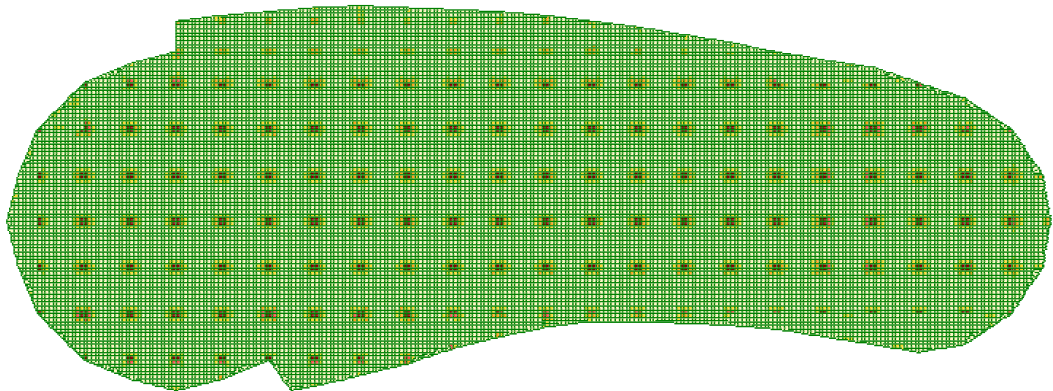
Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по усилиям (СНиП 2.03.01-84*)
 Единицы измерения - см**2/1м
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь арматуры на 1пм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 20826



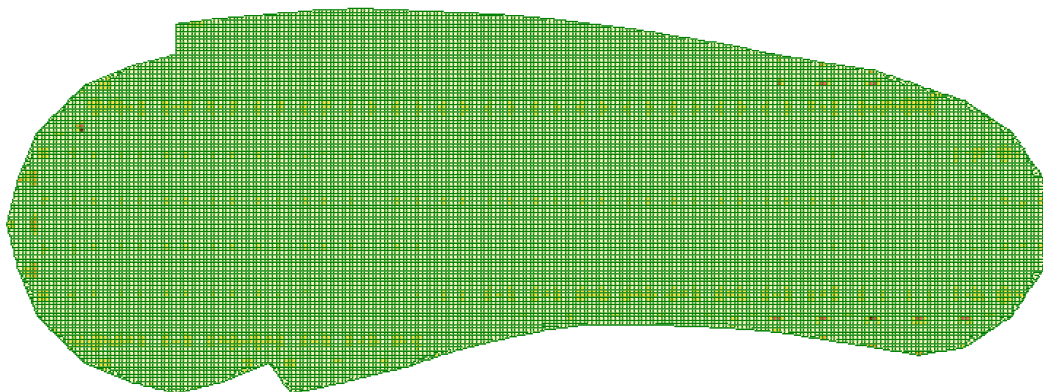
Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по усилиям (СНиП 2.03.01-84*)
 Единицы измерения - см**2/1м
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 17574



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по усилиям (СНиП 2.03.01-84*)
 Единицы измерения - см**2/1м
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 20824

Данные по РСУ колонный среднего ряда:

Сейсмика по оси X
 Составляющая 2



Единицы измерения усилий: т
 Единицы измерения напряжений: т/м**2
 Единицы измерения моментов: т*м
 Единицы измерения распределенных моментов: (т*м)/м
 Единицы измерения распределенных перерезывающих сил: т/м
 Единицы измерения перемещений поверхностей в элементах: м

1_

РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ УСИЛИЙ													
ЗАГРУЖЕНИЯ.													
	ЭЛМ	НС	КРТ	СТ	КС	Г	N	МК	МУ	QZ	MZ	QY	
	526	1		2	1	A1-146.16		-.00035	.02340	-.01384	.03505	.02885	1
2	3												
				16	2	A1-145.86		-.00035	.02337	-.01383	.03463	.02848	1
2	3	4											
				30	1	A1-133.94		-.00030	.02207	-.01311	.02779	.02258	1
2	4												
				1	3	C C1-120.30		-.06883	8.1325	-4.3542	6.7320	2.9219	1
2	5	6											
				2	3	C C1-130.39		.06824	-8.0917	4.3300	-6.6761	-2.8762	1
2	3	4	-5	-6									
				4	3	C C1-130.41		-.06391	-6.9288	5.0564	4.6603	4.2165	1
2	3	4	-5	6									
				5	3	C C1-120.15		.06828	-8.0928	4.3306	-6.6818	-2.8811	1
2	-5	-6											
				6	3	C C1-130.55		-.06887	8.1336	-4.3548	6.7377	2.9268	1
2	3	4	5	6									
				8	3	C C1-130.52		.06328	6.9707	-5.0812	-4.5987	-4.1659	1
2	3	4	5	-6									
				9	3	C C1-130.23		-.06391	-6.9288	5.0564	4.6603	4.2166	1
2	3	-5	6										
				10	3	C C1-120.46		.06332	6.9696	-5.0805	-4.6044	-4.1709	1
2	4	5	-6										
				13	3	C C1-120.17		-.06386	-6.9299	5.0570	4.6545	4.2116	1
2	-5	6											
				29	3	C C1-130.30		-.06639	.60239	.35078	5.6990	3.5717	1
2	3	6											
				30	3	C C1-120.47		-.00275	7.5510	-4.7174	1.0637	-.62450	1
2	4	5											
				33	3	C C1-120.21		.06580	-.56165	-.37495	-5.6431	-3.5260	1
2	-6												
				34	3	C C1-130.53		-.00279	7.5521	-4.7180	1.0695	-.61955	1
2	3	4	5										
				2	1	A2-146.16		-.00035	.02340	-.01384	.03505	.02885	1
2	3												
	526	2		2	1	A1-143.69		-.00035	-.01121	-.01384	-.03707	.02885	1
2	3												
				16	2	A1-143.38		-.00035	-.01121	-.01383	-.03656	.02848	1
2	3	4											
				30	1	A1-131.47		-.00030	-.01071	-.01311	-.02868	.02258	1
2	4												
				2	3	C C1-128.32		.06824	-4.5697	4.3300	-3.8039	-2.8762	1
2	3	4	-5	-6									
				4	3	C C1-128.30		-.06391	-3.9167	5.0564	2.5919	4.2165	1
2	3	4	-5	6									
				6	3	C C1-128.16		-.06887	4.5496	-4.3548	3.7389	2.9268	1
2	3	4	5	6									
				8	3	C C1-128.18		.06328	3.8966	-5.0812	-2.6569	-4.1659	1
2	3	4	5	-6									
				9	3	C C1-128.12		-.06391	-3.9167	5.0564	2.5919	4.2166	1
2	3	-5	6										

				10	3	C	C1-118.12	.06332	3.8970	-5.0805	-2.6503	-4.1709	1
2	4	5	-6										
				13	3	C	C1-118.05	-.06386	-3.9163	5.0570	2.5985	4.2116	1
2	-5	6											
				27	3	C	C1-117.99	-.06635	.31687	.35139	3.1720	3.5667	1
2	6												
				28	3	C	C1-117.93	-.00275	4.2235	-4.7174	.54758	-.62447	1
2	5												
				32	3	C	C1-118.06	.00221	-4.2428	4.6938	-.59939	.66525	1
2	-5												
				2	1	A2	A2-143.69	-.00035	-.01121	-.01384	-.03707	.02885	1
2	3												

Данные по РСУ ригеля среднего ряда:

Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по усилиям (СНиП 2.03.01-84*)
 Единицы измерения - см**2/1м
 Шаг, Диаметр - мм

67218



Единицы измерения усилий: т
 Единицы измерения напряжений: т/м**2
 Единицы измерения моментов: т*м
 Единицы измерения распределенных моментов: (т*м)/м
 Единицы измерения распределенных перерезывающих сил: т/м
 Единицы измерения перемещений поверхностей в элементах: м

Tue Apr 23 00:40:31 2019 Гостиничный комплекс основная схема

1_

РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ УСИЛИЙ

| ЭЛМ НС КРТ СТ КС Г| N МК МУ QZ MZ QY
 ЗАГРУЖЕНИЯ. |

	67218	1		2	1	A1	.03351	-.00059	-3.6823	3.4957	-.00228	-.00072	1
2	3												
				17	1	A1	.04247	-.00043	-3.6347	3.4871	-.00229	-.00073	1
2	4												
				31	1	A1	.04155	-.00044	-3.6364	3.4875	-.00227	-.00072	1
2													
				1	3	C C1	-1.7299	-.08592	5.4271	6.0303	.03939	-.01566	1
2	4	5	6										
				2	3	C C1	1.7987	.08501	-12.008	.25358	-.04351	.01435	1
2	3	-5	-6										
				9	3	C C1	1.8056	.08513	-11.971	.24678	-.04351	.01435	1
2	4	-5	-6										
				10	3	C C1	-1.7368	-.08604	5.3896	6.0371	.03939	-.01566	1
2	3	5	6										
				33	3	C C1	1.8052	.08513	-11.971	.24701	-.04349	.01435	1
2	-5	-6											
				2	1	A2	.03351	-.00059	-3.6823	3.4957	-.00228	-.00072	1
2	3												
				31	1	A2	.04155	-.00044	-3.6364	3.4875	-.00227	-.00072	1
2													
	67218	2		2	1	A1	.04247	-.00043	-3.5020	-3.4428	.00209	-.00073	1
2	4												
				10	1	A1	.03351	-.00059	-3.4976	-3.4342	.00207	-.00072	1
2	3												
				1	3	C C1	1.7987	-.08604	5.5035	-.19980	.05057	-.01566	1
2	3	5	6										
				2	3	C C1	-1.7299	.08513	-11.803	-5.9902	-.04683	.01435	1
2	4	-5	-6										
				17	3	C C1	1.8056	-.08592	5.5002	-.20661	.05058	-.01566	1
2	4	5	6										
				18	3	C C1	-1.7368	.08501	-11.799	-5.9834	-.04684	.01435	1
2	3	-5	-6										
				31	3	C C1	1.8052	-.08592	5.5008	-.20637	.05057	-.01566	1
2	5	6											
				10	1	A2	.03351	-.00059	-3.4976	-3.4342	.00207	-.00072	1
2	3												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Грузоподъемность 7,5 т. Класс груза 1. Расстояние перевозки 1 км										
5.	E11-01010	-Грунты 2 группы. 2-0302 Разработка с погрузкой на автомобиле-самосвалы экскаваторами с ковшем вместимостью 1	1 м3	18,22	156,01	148,42	2843	2704	2	--	3070	
					7,53	35,82	137	653	--	227		
6.	E11-01020	-Грунт. Уплотнение прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 30 см	1000 м3 уплотнен ного грунта	0,02011	66,09	66,09	1	1	--	--	1	
					--	24,69	--	--	--	--		
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ			1		Тенге	--	--	14574	2710	3	--	15740
					Тенге	--	--	140	655	--	1165	
Стоимость общестроительных работ					Тенге			14574				
Материалы					Тенге			1				
Всего заработная плата					Тенге			794				
Транспортные расходы					Тенге			11723				
Сметная прибыль					Тенге			1166				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ					Тенге			15740				
Нормативная трудоемкость					чел.-ч						1	
Сметная заработная плата					Тенге			794				
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ			1		Тенге			15740				
Нормативная трудоемкость					чел.-ч						1	
Сметная заработная плата					Тенге			794				
РАЗДЕЛ 2. Фундамент												
7.	E11-06010	-Подготовка бетонная. 1-0101 Устройство	100 м3	0,0114	17092,93	1089,24	195	12	169	--	210	
					1185,3	227,35	14	3	--	16		
8.	E11-05010	-Погружение 1-0402 бетона В25	1 м3 железобетона	3354,3	22466,93	15361,34	75360815	51526543	5538410	--	81389680	
					5454,45	3370,34	18295862	11305131	--	6028865		
9.	E11-30010	-Устройство монолитных 2-0201 железобетонных фундаментов	100 м3 бетона в деле	0,05593	9477,57	3407,72	530	191	169	--	572	
					3042,15	778,46	170	44	--	42		
10.	C121-0201	-Бетон тяжелый класса	100 м3	0,06393	17190	--	1099	--	1099	--	1187	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	01-1001	B25 (350) ГОСТ 7473-2010			--	--	--	--	--	--	88
11.	E11-07010 1-0105	-Укладка сборных железобетонных фундаментных блоков	100 шт. сборных конструк ций	0,3122	3309,06	1964,75	1033	613	--	--	1116
					1344,31	714,66	420	223	--	83	
12.	E11-07010 2-0104	-Укладка плит перекрытий над подвалом	100 шт.	0,0966	6547,86	1259,5	633	122	341	--	683
					1762,56	362,11	170	35	--	51	
13.	E11-15010 1-0101	-Облицовка цоколя	100 м2	0,0163	16119,07	107,68	263	2	16	--	284
		Изм. и доп. вып. 4			15059,2	46,1	245	1	--	21	
14.	E11-30050 4-0103	-Устройство горизонтальный и вертикальный гидроизоляции	100 м2	0,0987	3909,05	138,39	386	14	302	--	417
					709,67	42,55	70	4	--	31	
15.	E11-11010 1-1101	-Устройство бетонных покрытий толщиной 30 мм (60 мм)	м2 стяжки	17,21	666,73	28,05	11474	483	5403	--	12392
					324,67	13,32	5588	229	--	918	
16.	E11-11010 1-1102	-Стяжки цементные. Устройство. добавлять на каждые 5 мм изменения толщины стяжки к норме 1111-0101-1101	м2 стяжки	17,21	87,04	4,78	1498	82	1347	--	1618
					4,01	2,2	69	38	--	120	
17.	E11-11010 1-1101	-Стяжки цементные толщиной 20 мм (30 мм) . Устройство	м2 стяжки	17,21	666,73	28,05	11474	483	5403	--	12392
					324,67	13,32	5588	229	--	918	
18.	E11-11010 1-1102	-Стяжки цементные. Устройство. добавлять на каждые 5 мм изменения толщины стяжки к норме 1111-0101-1101	м2 стяжки	17,21	87,04	4,78	1498	82	1347	--	1618
					4,01	2,2	69	38	--	120	
19.	E11-11010 1-3902	-Плинтуса цементные. Устройство	м плинтусо в	17,22	158,46	1,05	2729	18	465	--	2947
					130,42	0,5	2246	9	--	218	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20.	E11-15040 3-0108	-Клеевая окраска потолков	100 м2 окрашива емой поверхно сти	0,1721	387,22	1,52	67	--	31	--	72
	Изм. и доп. вып. 12				209,47	0,73	36	--	--	5	
21.	E11-15040 3-0506	-Масляная окраска стен	100 м2	0,0287	1111,61	4,1	32	--	6	--	34
	Изм. и доп. вып. 12				916,67	1,97	26	--	--	3	
22.	E11-15020 3-0109	-Штукатуркатурыне работы	м2 оштукату риваемой поверхно сти	20,08	1789,36	59,06	35930	1186	8338	--	38805
	Изм. и доп. вып. 4				1315,02	47,1	26406	946	--	2874	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		2	Тенге Тенге		-- --	-- --	75429655 18336978	51529830 11306930	5562846 --	-- 6034373	81464027
Стоимость общестроительных работ			Тенге				75429655				
Материалы			Тенге				5561748				
Всего заработная плата			Тенге					29643907			
Местные материалы			Тенге				1099				
Сметная прибыль			Тенге				6034372				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				81464028				21974
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								
Сметная заработная плата			Тенге					29643907			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		2	Тенге				81464028				21974
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								
Сметная заработная плата			Тенге					29643907			
РАЗДЕЛ 3. Надземная часть											
23.	E11-08020 1-0101	-Кирпичная кладка стен	1 м3 кладки	9485	10414,75	2394,8	98783937	22714678	33136545	--	106686652
	Изм. и доп. вып. 9				4526,38	501,6	42932714	4757676	--	7902715	
24.	E11-07010 8-0101	-Площадки лестничные. Установка	100шт. сборных конструк ций	0,9828	4414,03	2305	4338	2265	126	--	4685
					1981	482,79	1947	474	--	347	
25.	E11-07010 8-0103	-Марши лестничные. Установка.	100 шт. сборных конструк ций	0,9828	7155,07	3668,6	7032	3605	178	--	7595
					3305,44	771,84	3249	759	--	563	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26.	E11-11010 1-2707 Изм. и доп. вып. 10	-Покрытия из плит керамогранитных на клее из сухих смесей. Устройство	м2 покрытия	75	4228,89 998,12	124,22 56,3	317167 74859	9317 4222	232991 --	-- 25373	342540
27.	E11-09030 4-0101 Изм. и доп. вып. 5	-Установка металлических отраждений на лестничные марши	1 т	2,1	71059,91 35084,6	25916,3 7889,68	149226 73678	54424 16568	21124 --	-- 11938	161164
28.	E11-14020 2-0201 Изм. и доп. вып. 6	-Заполнение оконных, дверных проемов и витражей	100 м2 проема	0,4876	3916,19 2244,22	105,2 50,16	1910 1094	51 24	765 --	-- 153	2062
29.	E11-08020 1-0501 Изм. и доп. вып. 9	-Стены наружные армированных толщиной в 1\2 кирпича при высоте этажа до 4 м	100 м2 кладки	1,45	21377,95 5318,43	2394,8 501,6	30998 7712	3472 727	19814 --	-- 2480	33478
30.	C121-0503 09-0301	-Сетки арматурные сварные из арматурной проволоки В-1, Вр1 диаметром от 3 до 5 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,4972	287446 --	-- --	142918 --	-- --	142918 --	-- 11433	154352
31.	E11-08020 1-0701	-Армирование отверстий шириной 200-600 мм арматурой А- III , d 12 мм	т металлич еских изделий	0,0635	352298,71 62660,4	2192,31 677,16	22371 3979	139 43	18253 --	-- 1790	24161
32.	C121-0503 01-3201	-Арматурные заготовки , не собранные в каркасы и сетки : сталь периодического профиля класса А-III , d 12 мм	т	0,0635	214423 --	-- --	13616 --	-- --	13616 --	-- 1089	14705
33.	E11-12010 1-0201 Изм. и доп. вып. 10	-Устройство кровли	100м2 кровли	0,2073	3119,87 319,28	137,16 16,14	647 66	28 3	553 --	-- 52	698
34.	E11-12010 1-0105 Изм. и	-Кровли скатные из наплавляемых материалов. Устройство	м2 кровли	20,73	191,42 167,53	13,95 3,91	3968 3473	289 81	206 --	-- 317	4286

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	доп. вып. 10	в два слоя									
35.	E11-11010 1-2702 Изм. и доп. вып. 9	-Покрyтия из плиток керамических для полов многоцветных или одноцветных на цементном растворе. Устройство	100 м2 покpытия	0,0977	1512,04	71,3	148	7	28	--	160
					1156,46	32,15	113	3	--	12	
36.	C122-0603 01-0601	-Плитка керамическая для полов гладкая глазуванная с одноцветным рисунком квадратная толщиной от 7,5 мм до 13 мм ПГ 150x150 ГОСТ 6787-2001	м2	9,77	1197	--	11695	--	11695	--	12630
					--	--	--	--	--	936	
37.	E11-11010 1-3601 Изм. и доп. вып. 10	-Покрyтия из линолеума. Устройство на клее "Бустилат"	100 м2 покpытия	0,2219	3673,32	20,45	815	5	725	--	880
					380,85	9,94	85	2	--	65	
38.	E11-11010 1-3101	-Устройство полов из мраморных плит	100 м2 покpытия	0,1575	2224,83	109,08	350	17	69	--	378
					1678,4	47,28	264	7	--	28	
39.	E11-11010 1-3501	-Устройство паркетных полов	100 м2 покpытия	1,067	15569,31	27,35	16612	29	15358	--	17941
					1147,64	10,07	1225	11	--	1329	
40.	E11-15040 5-0104 Изм. и доп. вып. 4	-водоэмульсионная покраска потолков	100 м2 окрашива емой поверхно сти	1,4405	797,47	4,63	1149	7	343	--	1241
					554,68	2,22	799	3	--	92	
41.	C122-0303 01-0201	-Устройство подвесного потолка	100 м2	0,023	4798	--	110	--	110	--	119
					--	--	--	--	--	9	
42.	E11-15020 3-0109 Изм. и доп. вып. 4	-Штукатуркатурыне работы	м2 оштукату риваемой поверхно сти	410,36	1789,36	59,06	734282	24236	170414	--	793025
					1315,02	47,1	539632	19328	--	58743	
43.	E11-15010 1-0101 Изм. и	-Облицовка стен	100 м2 поверхно сти	0,771	16119,07	107,68	12428	83	734	--	13422
					15059,2	46,1	11611	36	--	994	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
44.	доп. вып. 4		облицовк и	1,469	735,34	3,84	1080	6	297	--	1167
	E11-15040 -Водрэмульсионная 5-0109 покраска стен		100 м2		529,19	1,84	777	3	--	86	
45.	Изм. и доп. вып. 4		поверхно сти	0,1382	387,22	1,52	54	--	25	--	58
	E11-15040 -Масляная окраска стен 3-0108		100 м2		209,47	0,73	29	--	--	4	
46.	Изм. и доп. вып. 12		поверхно сти	1,383	92	--	127	--	127	--	137
	C122-0501 -Высококачественная 04-0501 штукатурка декоративным раствором		100 м2		--	--	--	--	--	10	
47.				1,685	4671,35	222,13	7871	374	2278	--	8501
	E11-15021 -Наружная отделка фасада 3-0101 сайдингом		100 м2		3097,19	179,95	5219	303	--	630	
48.	Изм. и доп. вып. 10			0,0141	491,69	116,41	7	2	2	--	7
	E11-31030 -Устройство основания 1-0201 под отмостку		100 м2		225,17	41,97	3	1	--	1	
49.				0,0936	486,61	114,03	46	11	7	--	49
	E11-31030 -Покрытие отмостки 1-0101 асфальтовой смесью		100 м2		297,23	40,78	28	4	--	4	
50.				45	71059,91	25916,3	3197696	1166234	452655	--	3453512
	E11-09030 -Монтаж металлических 4-0101 пожарных лестниц		т		35084,6	7889,68	1578807	355036	--	255816	
	Изм. и доп. вып. 5										
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		3	Тенге		--	--	103462597	23979280	34241956	--	111739605
			Тенге		--	--	45241361	5155315	--	8277009	
Стоимость общестроительных работ			Тенге				100115675				
Материалы			Тенге				33599710				
Всего заработная плата			Тенге					48372588			
Стоимость материалов и конструкций			Тенге				168466				
Сметная прибыль			Тенге				8009254				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				108124929				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч							47396	
Сметная заработная плата			Тенге					48372588			
Стоимость металломонтажных работ			Тенге				3346922				
Материалы			Тенге				473779				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Всего заработная плата			Тенге					2024089			
Сметная прибыль			Тенге				267754				
ВСЕГО, Стоимость металломонтажных работ			Тенге				3614676				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								1608
Сметная заработная плата			Тенге					2024089			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3			Тенге				111739605				49004
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								49004
Сметная заработная плата			Тенге					50396677			
РАЗДЕЛ 4. Отопление											
51.				690,89	19230,65	148,46	13286261	102572	12650305	--	14349162
	E11-18030	-Радиаторы чугунные.	кВт								
	1-0101	Установка			772,02	71,46	533384	49368	--	1062901	
52.				690,89	8434,25	70,64	5827136	48802	5097918	--	6293307
	E11-18030	-Конвекторы. Установка	кВт								
	1-0103				984,84	33,73	680416	23305	--	466171	
53.				690,89	271,37	--	187487	--	75480	--	202486
	E11-18110	-Краны воздушные.	шт.								
	1-0105	Установка			162,12	--	112007	--	--	14999	
		Изм. и доп. вып.									
		10									
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4			Тенге		--	--	19300884	151374	17823703	--	20844955
			Тенге		--	--	1325807	72673	--	1544071	
Стоимость сантехнических работ			Тенге				19300884				
Материалы			Тенге				17823703				
Всего заработная плата			Тенге					1398480			
Сметная прибыль			Тенге				1544071				
ВСЕГО, Стоимость сантехнических работ			Тенге				20844955				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								1216
Сметная заработная плата			Тенге					1398480			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4			Тенге				20844955				1216
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								1216
Сметная заработная плата			Тенге					1398480			
РАЗДЕЛ 5. Вентиляция											
54.				690,89	7185,35	153,98	4964290	106383	509445	--	5361433
	E11-20140	-Вентиляторы радиальные,	вентилят								
	1-0101	масса до 0,05 т.	ор		6294	30,45	4348462	21038	--	397143	
		Установка									
55.				690,89	1632,41	2,63	1127817	1817	793171	--	1218042
	E11-20240	-Виброизолятор номер 38.	виброизо								
	1-0101	Установка	лятор		481,74	1,25	332829	866	--	90225	
56.				690,89	1832,93	2,63	1266354	1817	868740	--	1367662
	E11-20240	-Виброизолятор номер 39.	виброизо								
	1-0102	Установка	лятор		572,88	1,25	395797	866	--	101308	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ			5	Тенге	--	--	7358460	110017	2171356	--	7947137
				Тенге	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					--	--	5077088	22770	--	588676	
Стоимость сантехнических работ				Тенге			7358460				
Материалы				Тенге			2171355				
Всего заработная плата				Тенге				5099858			
Сметная прибыль				Тенге			588677				
ВСЕГО, Стоимость сантехнических работ				Тенге			7947137				
Нормативная трудоемкость				чел.-ч							4720
Сметная заработная плата				Тенге				5099858			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ			5	Тенге			7947137				
Нормативная трудоемкость				чел.-ч							4720
Сметная заработная плата				Тенге				5099858			
РАЗДЕЛ 6. Водоснабжения											
=====											
57.	E11-22050	-Трубопроводы из	км		--	451153,6	146298,72	--	--	--	--
	1-0105	полиэтиленовых труб,	трубопро		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Изм. и	диаметр 150 мм.	вода			289731	41048,34	--	--	--	--
	доп. вып.	Укладка									
	4										
58.	C123-0108	-Трубы канализационные	м	690	-----	1518	--	1047420	--	1047420	--
	01-0111	из поливинилхлорида ПВХ				--	--	--	--	--	83794
		с раструбом DN 150,									
		толщина стенки 3,2 мм									
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ			6	Тенге				1047420	--	1047420	--
				Тенге	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					--	--	--	--	--	--	83794
Стоимость сантехнических работ				Тенге				1047420			
Стоимость материалов и конструкций				Тенге				1047420			
Сметная прибыль				Тенге				83794			
ВСЕГО, Стоимость сантехнических работ				Тенге				1131214			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ			6	Тенге				1131214			
РАЗДЕЛ 7. Канализация											
=====											
59.	E11-23060	-Колодцы канализационные	м3	690,89	-----	58962,44	20819,48	40736560	14383971	5922651	--
	1-0101	круглые сборные	конструк			29570,46	7870,52	20429938	5437666	--	3258925
	Изм. и	железобетонные, диаметр	ций								
	доп. вып.	0,7 м. Устройство.	колодца								
	8	Грунты сухие									
60.	E11-23120	-Люки. Установка	шт.	105	-----	1700,89	184,1	178593	19331	12083	--
	1-0101					1401,7	87,78	147179	9217	--	14287

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
61.	E11-23010 1-0104 Изм. и доп. вып. 6	-Основание под трубопроводы бетонное. Устройство	м3 основани я	690,89	19575,95	1941,28	13524830	1341209	11176316	--	14606817		
					1457,98	1016,17	1007305	702063	--	1081986			
62.	E11-23030 1-0101	-Трубопроводы из керамических канализационных труб, диаметр 150 мм. Укладка	м трубопро вода	150	1419,59	2,63	212939	395	89269	--	229974		
					821,83	1,25	123275	188	--	17035			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ				7		Тенге							
						Тенге	--	--	54652923	15744904	17200319	--	59025157
							--	--	21707696	6149134	--	4372233	
Стоимость общестроительных работ						Тенге	54652923						
Материалы						Тенге	17200322						
Всего заработная плата						Тенге		27856831					
Сметная прибыль						Тенге	4372234						
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ						Тенге	59025156						
Нормативная трудоемкость						чел.-ч						23655	
Сметная заработная плата						Тенге		27856831					
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ				7		Тенге	59025156						
Нормативная трудоемкость						чел.-ч						23655	
Сметная заработная плата						Тенге		27856831					
РАЗДЕЛ 8. Электромонтажные работы													
63.	E11-33010 5-0101 Изм. и доп. вып. 4	-Провода напряжением 35 кВ (3 провода) сечением до 70 мм2. Подвеска. Длина анкерного пролета до 1 км	км линии	5	225246,31	123235,31	1126232	616177	--	--	1216330		
					102011	27445,34	510055	137227	--	90099			
64.	E11-33010 5-0301 Изм. и доп. вып. 4	-Трос грозозащитный напряжением 35-500 кВ. Подвеска одного троса. Длина анкерного пролета до 1 км	км линии	5	48112,05	14881,05	240560	74405	--	--	259805		
					33231	3471,55	166155	17358	--	19245			
65.	C123-0601 13-0210	-Кабели силовые гибкие с ПВХ изоляцией КГВВ 4x1-0,66 ГОСТ 31996-2012	км	15	196957	--	2954355	--	2954355	--	3190703		
					--	--	--	--	--	236348			
66.	C123-0601 18-1601	-Кабели силовые АПВГ 3x2,5 (ок)-1 ГОСТ	км	15	77302	--	1159530	--	1159530	--	1252292		
					--	--	--	--	--	92762			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

16442-80											

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 8			Тенге	--	--	5480677	690582	4113885	--	5919130	
			Тенге	--	--	676210	154584	--	438454		
Стоимость монтажных работ			Тенге			4113885					
Стоимость материалов и конструкций			Тенге			4113885					
Сметная прибыль			Тенге			329111					
ВСЕГО, Стоимость монтажных работ			Тенге			4442996					
Стоимость общестроительных работ			Тенге			1366792					
Всего заработная плата			Тенге				830794				
Сметная прибыль			Тенге			109343					
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге			1476135					
Нормативная трудоемкость			чел.-ч							642	
Сметная заработная плата			Тенге				830794				
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 8			Тенге			5919131					
Нормативная трудоемкость			чел.-ч							642	
Сметная заработная плата			Тенге				830794				

РАЗДЕЛ 9. Слаботочные сети											
=====											
67.	E11-34020	-Провода, напряжение до 240 В, диаметр провода до 3 мм. Подвеска	км	1500	26210,02	--	39315035	--	661835	--	42460237
	9-0102	Изм. и доп. вып. 12	провода		25768,8	--	38653200	--	--	--	3145203
68.	C123-0803	-Приборы приема и контроля шлейфа сигнализации модели ВЭРС-ПК 1-01	шт.	180	9610	--	1729800	--	1729800	--	1868184
	03-0101				--	--	--	--	--	--	138384
69.	C123-0803	-Приборы приемно-контрольные охранно-пожарные модели Гранит-2	шт.	150	21103	--	3165450	--	3165450	--	3418686
	03-0301				--	--	--	--	--	--	253236
70.	C123-0803	-Защитная решетка для извещателя пламени	шт.	150	2390	--	358500	--	358500	--	387180
	06-0801				--	--	--	--	--	--	28680

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 9			Тенге	--	--	44568785	--	5915585	--	48134287	
			Тенге	--	--	38653200	--	--	--	3565503	
Стоимость монтажных работ			Тенге			5253750					
Стоимость материалов и конструкций			Тенге			5253750					
Сметная прибыль			Тенге			420300					
ВСЕГО, Стоимость монтажных работ			Тенге			5674050					

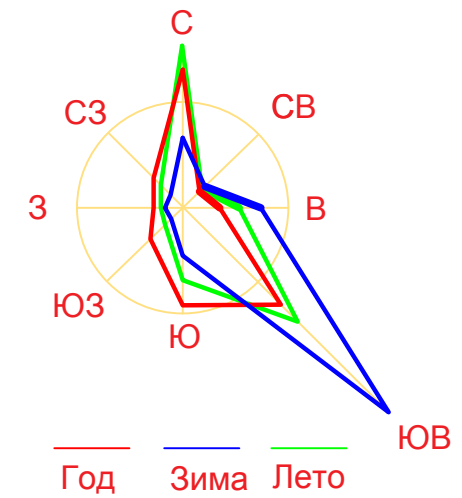
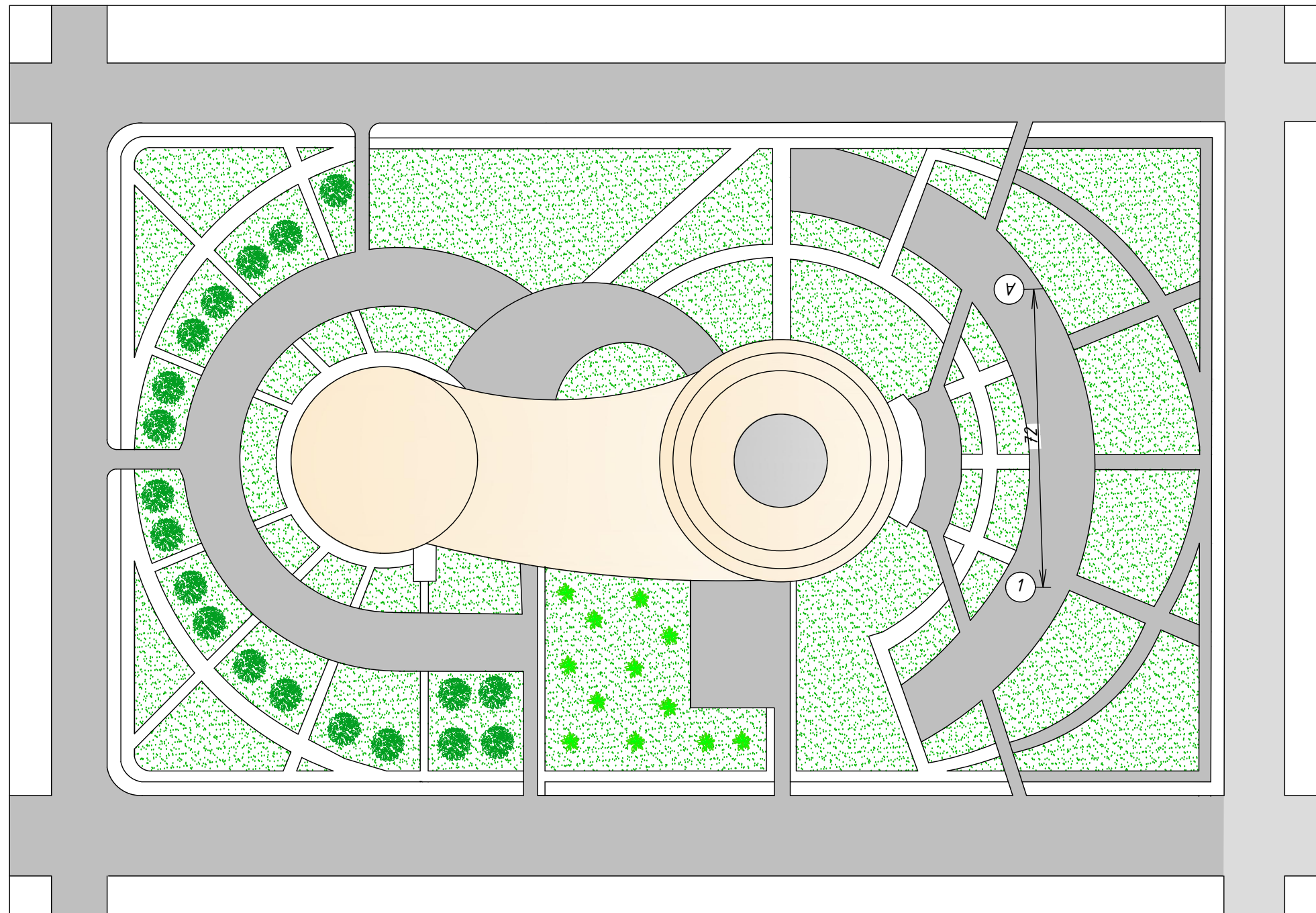
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Стоимость общестроительных работ			Тенге				39315035				
Материалы			Тенге				661835				
Всего заработная плата			Тенге					38653200			
Сметная прибыль			Тенге				3145203				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				42460237				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								32400
Сметная заработная плата			Тенге					38653200			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 9			Тенге				48134287				32400
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								32400
Сметная заработная плата			Тенге					38653200			
РАЗДЕЛ 10. Благоустройство территории											
=====											
71.	E11-47010	-Участок для озеленения.	м2	50	89,56	--	4478	--	--	--	4836
	1-0102	Планировка участка			89,56	--	4478	--	--	358	
		вручную									
72.	E11-47010	-Участок для озеленения.	м2	50	34,33	--	1716	--	--	--	1854
	1-0104	Очистка участка от			34,33	--	1716	--	--	137	
		мусора									
73.	E11-47011	-Газоны партерные и	м2	50	94,03	0,15	4702	7	2201	--	5078
	2-0105	обыкновенные.			49,89	--	2494	--	--	376	
		Подготовка почвы. На									
		каждый 5 см изменения									
		толщины слоя:									
		добавлять/исключать									
74.	E11-47010	-Кустарники-саженцы с	яма	15	228,86	54,14	3433	812	--	--	3707
	6-0101	оголенной корневой			174,72	18,81	2621	282	--	275	
		системой в группы.									
		Подготовка стандартных									
		посадочных мест									
		механизированным									
		способом. В									
		естественном грунте									
75.	E11-47010	-Кустарники-саженцы в	шт.	15	250,23	61,27	3753	919	15	--	4054
	7-0101	группах. Посадка в ямы.			187,91	13,79	2819	207	--	300	
		Размер ям 0,5x0,5 м									
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 10			Тенге		--	--	18082	1738	2216	--	19529
			Тенге		--	--	14128	489	--	1446	
Стоимость общестроительных работ			Тенге				18082				
Материалы			Тенге				2216				
Всего заработная плата			Тенге					14617			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Сметная прибыль		Тенге				1447				
ВСЕГО,	Стоимость общестроительных работ		Тенге				19529				16
	Нормативная трудоемкость		чел.-ч								
	Сметная заработная плата		Тенге					14617			
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 10		Тенге				19529				16
	Нормативная трудоемкость		чел.-ч								
	Сметная заработная плата		Тенге					14617			
	РАЗДЕЛ 11. Прочие неучтенные работы										
76.	=====										
				0,054	536	--	29	--	--	--	31
	С341-3101 -Мусор строительный с	т									
	04-0601 погрузкой вручную.				--	--	--	--	--	--	2
	Погрузка										

	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 11		Тенге		--	--	29	--	--	--	31
			Тенге		--	--	--	--	--	--	2
	Стоимость общестроительных работ		Тенге				29				
	Транспортные расходы		Тенге				29				
	Сметная прибыль		Тенге				2				
ВСЕГО,	Стоимость общестроительных работ		Тенге				31				
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 11		Тенге				31				

ИТОГО ПО СМЕТЕ:			Тенге								1336240812
	В ТОМ ЧИСЛЕ:										
	Зарплата рабочих строителей		Тенге				131032608				
	Затраты на эксплуатацию машин		Тенге				92210437				
	в том числе зарплата машинистов		Тенге					22862551			
	Материалов, изделий и конструкций		Тенге				88079289				
	Перевозка грузов		Тенге				11752				
	Сметная прибыль		Тенге				24906726				

Генплан



ТЭП

$S_{тер} - 5.22 га$

$S_{общ} - 39\ 606 м^2$

$S_{застр} - 8\ 185 м^2$

$V_{стр} - 129\ 591 м^3$

$S_{озел} - 27\ 560 м^2$

Условные обозначение

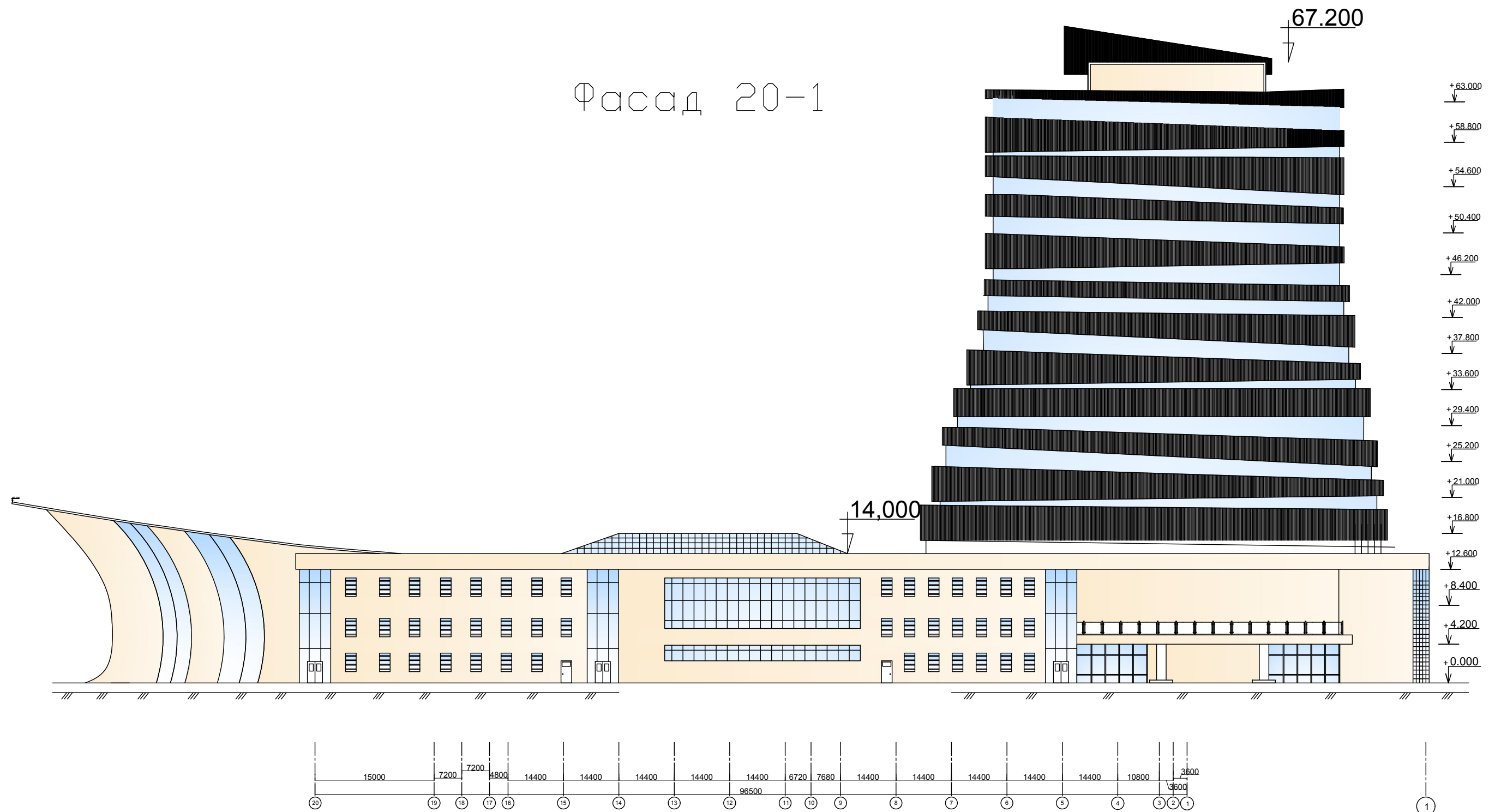
 Газон $27560 м^2$

 Брусчатка 8680

 Асфальтобетонные покрытие $8295 м^2$

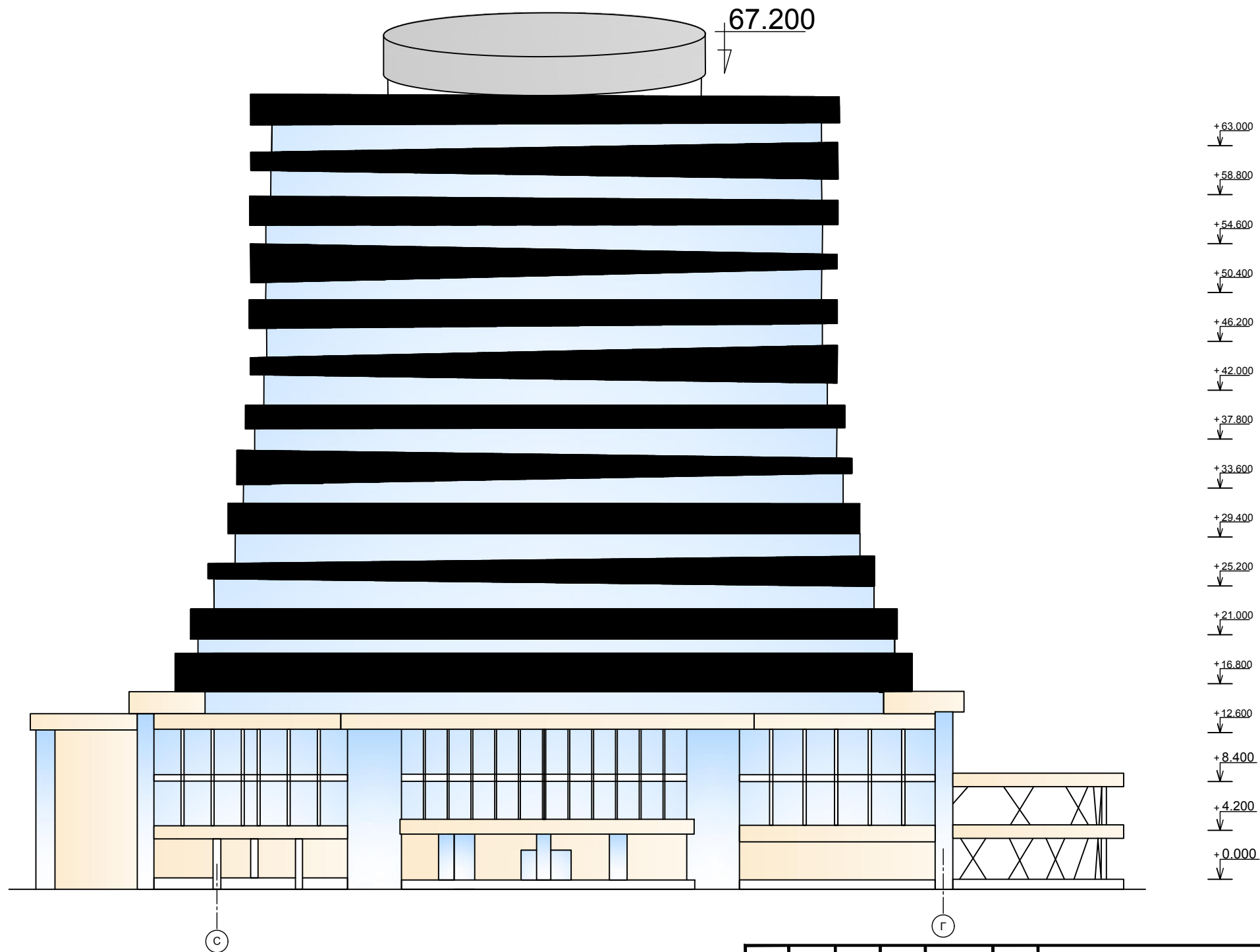
						КазНИТУ-5В072900-Строительство (ТПГС)-2015-1р			
						Архитектурно-строительный раздел			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Гостиничный комплекс в г. Шымкент	Стадия	Лист	Листов
Зав.каф.		Кызылдаев Н.К.					ДП	1	10
Норм.контр.		Козюкова Н.В.							
Руководитель		Жамбакина Э.М.							
Консульт.		Жамбакина Э.М.							
Дипломник		Кадирова С.Ж.				Генплан	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		

Фасад 20-1



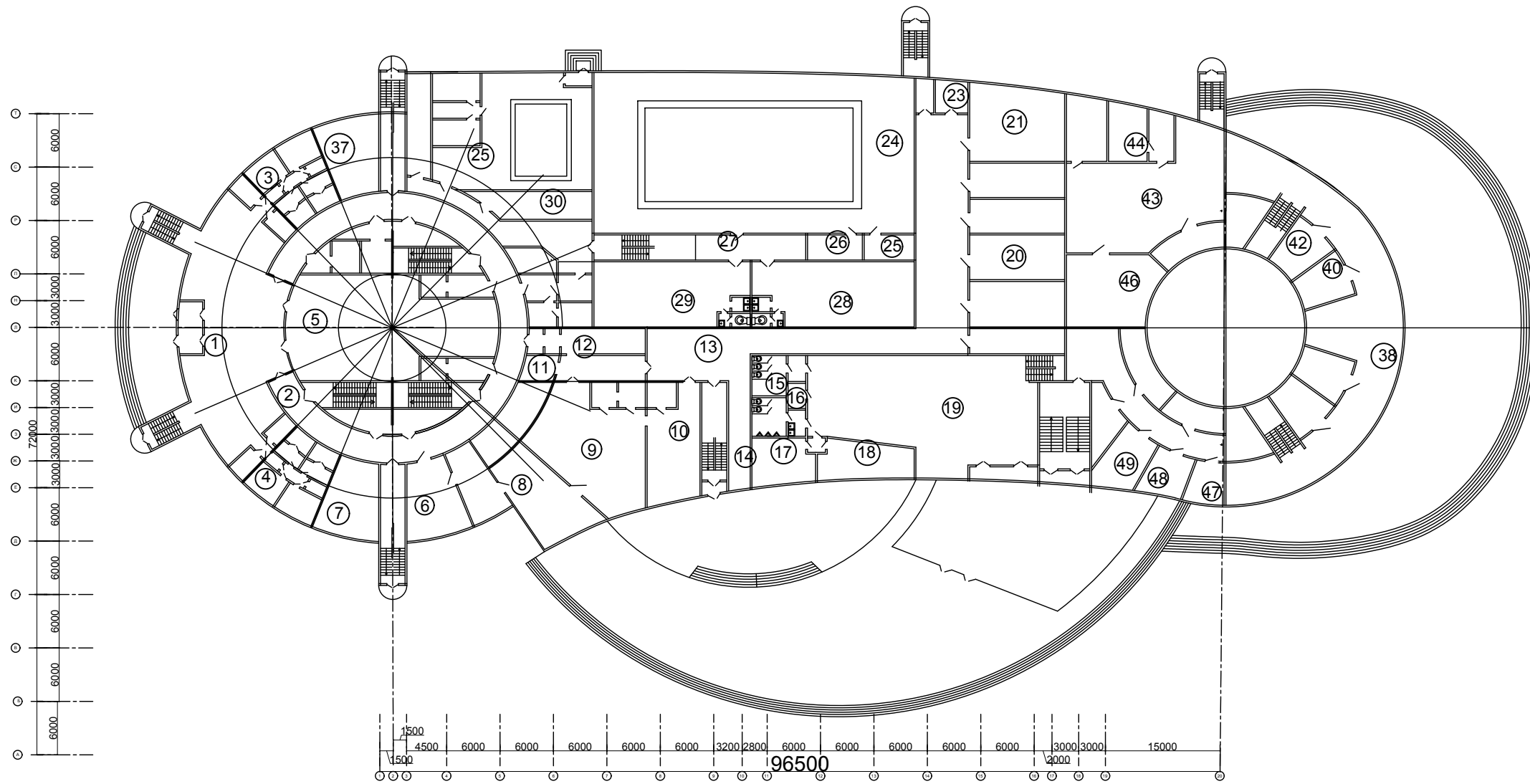
						КазНИТУ-5В072900-Строительство (ТПГС)-2015-1р			
						Архитектурно-строительный раздел			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Гостиничный комплекс в г. Шымкент	Стадия	Лист	Листов
Зав.каф.		Кызылдаев Н.К.					ДП	2	10
Норм.контр.		Козюкова Н.В.							
Руководитель		Жамбакина Э.М.							
Консульт.		Жамбакина Э.М.							
Дипломник		Кадирова С.Ж.				Фасад 20-1	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		

Фасад С-Г



						КазНИТУ-5В072900-СтроительствоЖ(ТПГС)-2015-1р			
						Архитектурно-строительный раздел			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Гостиничный комплекс в г. Шымкент	Стадия	Лист	Листов
Зав.каф.		Кызылдаев Н.К.					ДП	3	10
Норм.контр.		Козюкова Н.В.							
Руководитель		Жамбакина Э.М.							
Консульт.		Жамбакина Э.М.							
Дипломник		Кадирова С.Ж.				Фасад С-Г	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		

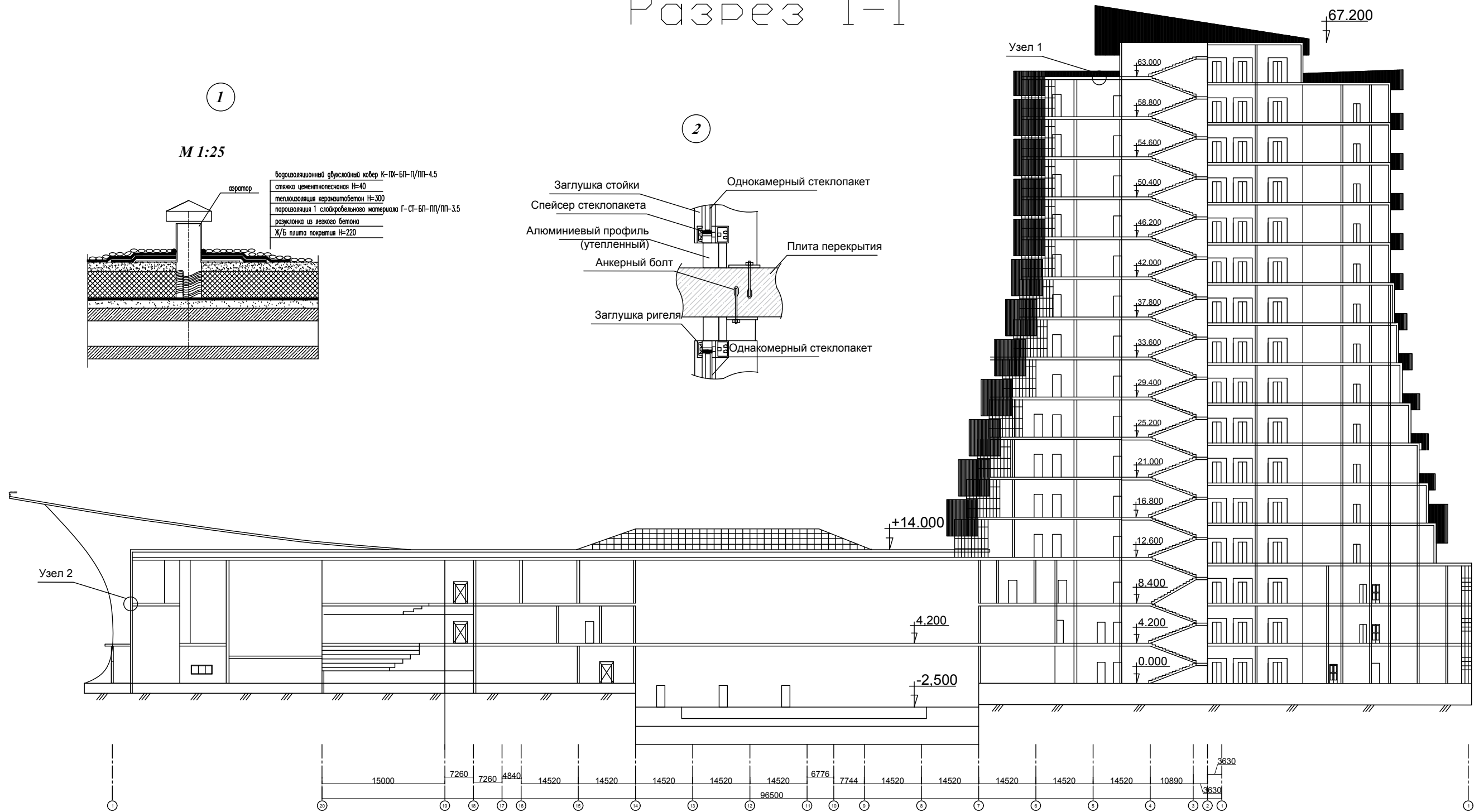
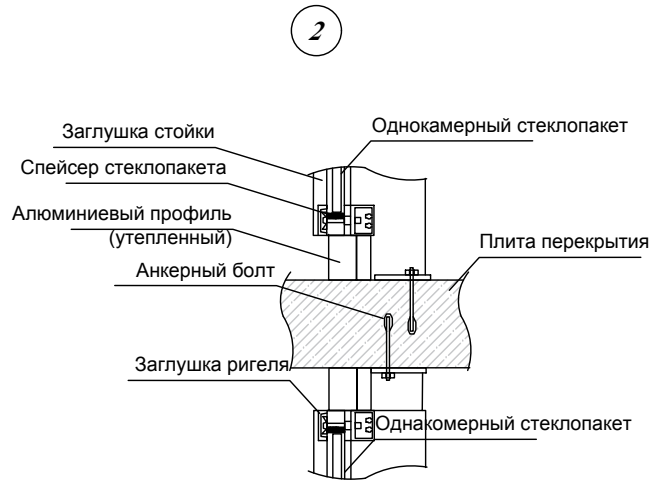
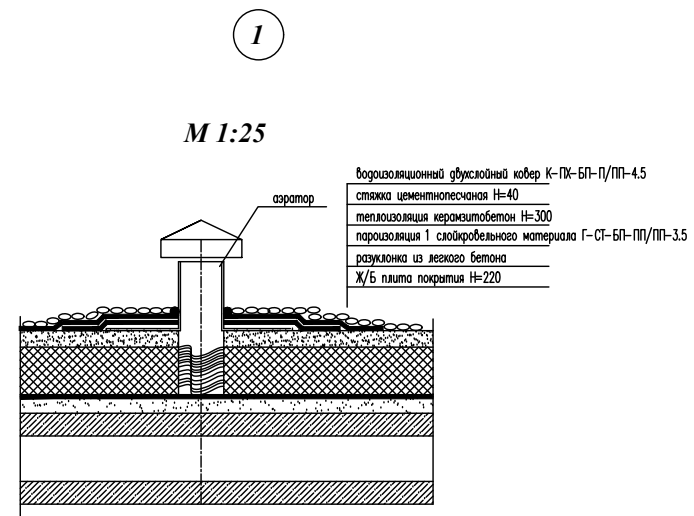
План первого этажа



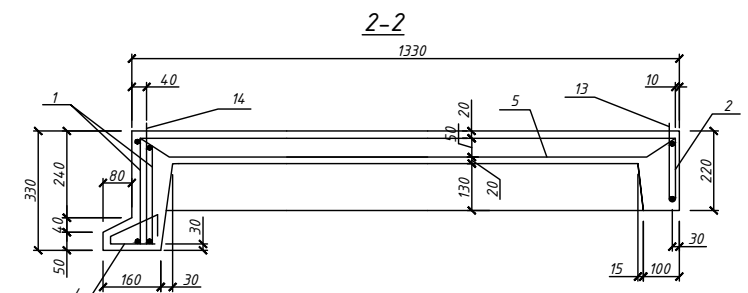
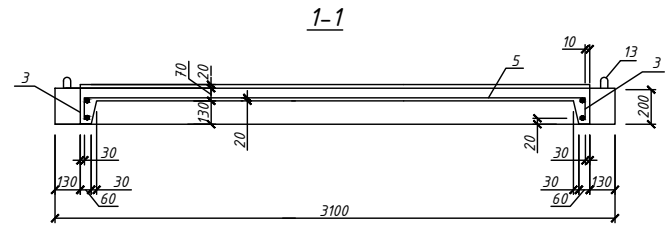
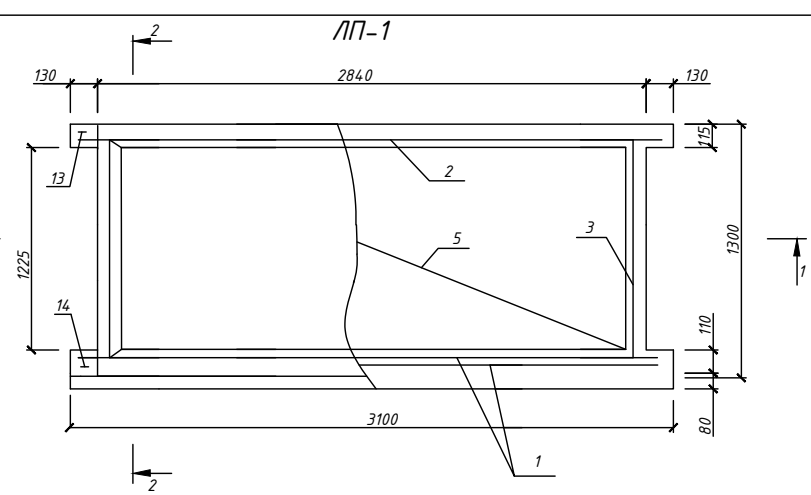
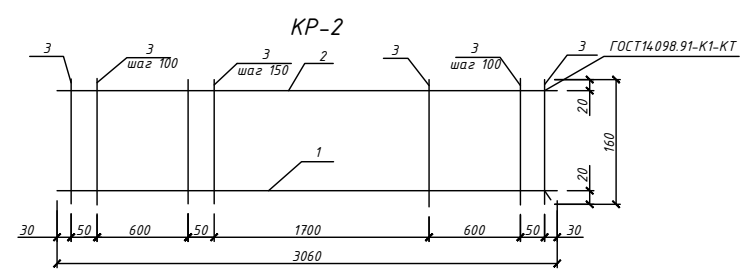
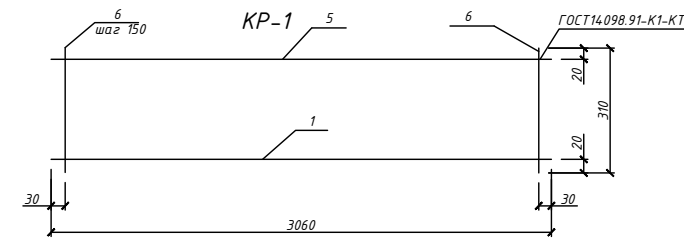
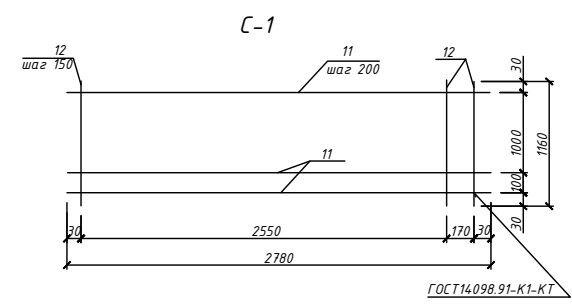
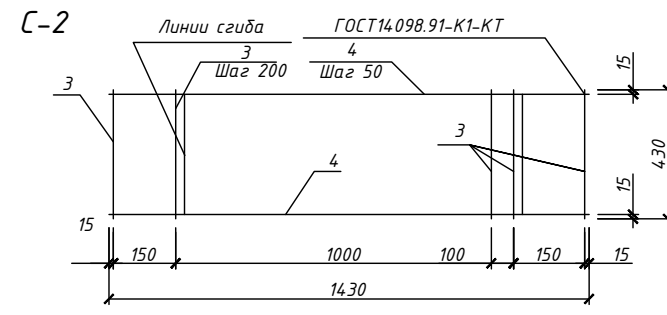
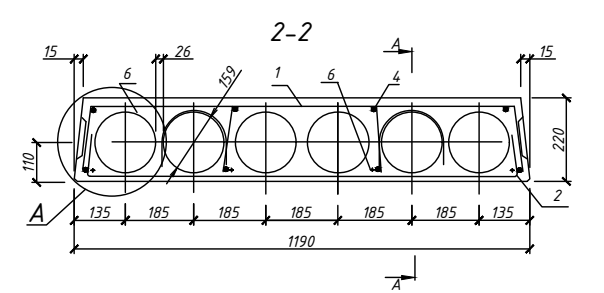
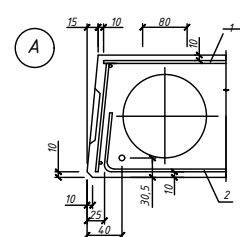
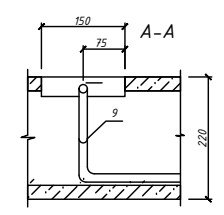
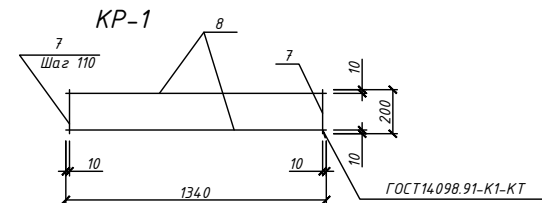
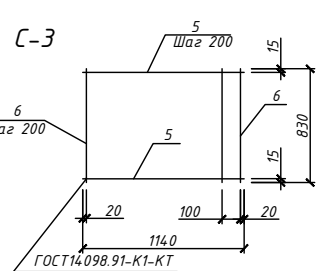
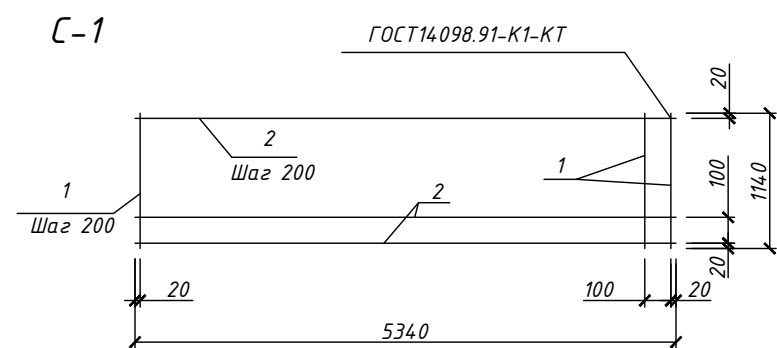
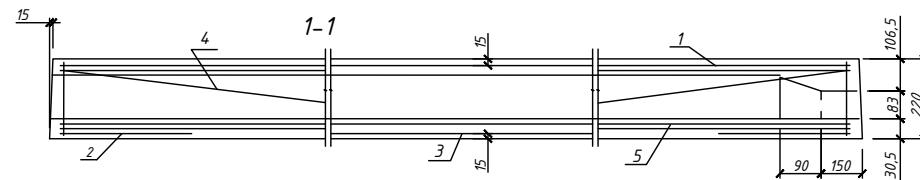
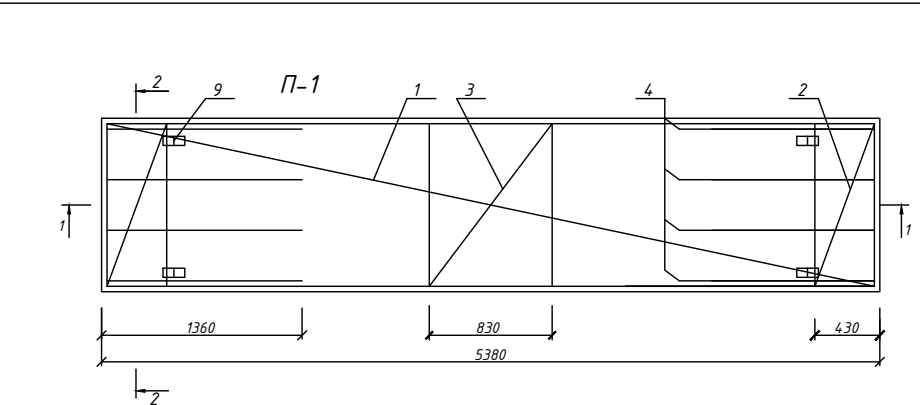
№	Наименование	S. м2
1	Холл	304.01
2	Коридор	232.99
3	Помещение портье	108.67
4	Ресепшн	108.67
5	Лестнично-лифтовый узел	450.54
6	Кабинет директора	108.57
7	Камендант	64.63
8	Горячий цех	89.47
9	Доготовочный цех	175.17
10	Холодный	73.48
11	Моечная столовой	15.6
12	Служебный лифт	37.75
13	Коридор	270.46
14	Кабинет шеф-повара	19.33
15	Санузел	9.63
16	Санузел	43.31
17	Охрана	36.57
18	Гардероб	42.53
19	Холл	268.47
20	Склады	228.31
21	Гардеробная персонала	71.37
22	Санузел	71.37
23	Загрузка	14.92
24	Бассейн	566.14
25	Сауна с бассейном	235.47
26	Инвентарная	21.38
27	Коридор	148.88
28	Женская раздевалка	144.8
29	Мужская раздевалка	149.54
30	Гардероб верхний одежды	52.37
31	Администратор	54.48
32	Помещение раздора гд	10.68
33	Помещение раздора гд	24.13
34	Склад хим препаратов	8.98
35	Отделение чист. белья	35.79
36	Бельевая	35.79
37	Завхоз	64.49
38	Холл концерт зала	304.39
39	Гардероб	30.25
40	Гардероб	30.31
41	Санузел	29.47
42	Санузел	29.73
43	Коридор	154.04
44	Директор	39.98
45	Главный художник	31.73
46	Склады	175.93
47	Бухгалтерия	14.17
48	Главный бухгалтер	10.82
49	Главный менеджер	13.75
50	Отдел кадров	19.52
51	Санузел	11.84
52	Коридор	74.75
		54.18.16

						КазНИТУ-5В072900-Строительство (ТПГС)-2015-1р			
						Архитектурно-строительный раздел			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Гостиничный комплекс в г. Шымкент	Стадия	Лист	Листов
Зав.каф.		Кызылдаев Н.К.					ДП	4	10
Норм.контр.		Козюкова Н.В.							
Руководитель		Жамбакина Э.М.							
Консульт.		Жамбакина Э.М.				План 1-го этажа	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Дипломник		Кадирова С.Ж.							

Разрез 1-1



						КазНИТУ-5В072900-Строительство (ТПГС)-2015-1р			
						Архитектурно-строительный раздел			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Гостиничный комплекс в г. Шымкент	Стадия	Лист	Листов
Зав.каф.	Кызылдаев Н.К.						ДП	5	10
Норм.контр.	Козюкова Н.В.								
Руководитель	Жамбакина Э.М.								
Консульт.	Жамбакина Э.М.								
Дипломник	Кадирова С.Ж.					Разрез 1-1	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
Сборочные единицы				
1	T-2 700201 01 05/170 КЖ	КР-1 Каркасы	2	12,16
2		КР-2	1	4,86
3		КР-3	2	2,68
4		КР-4	1	4,08
5		С-1	1	9,28
Детали				
13		Ø 10 А-1 ГОСТ 5781-82 l=670	2	0,83
14		Ø 10 А-1 ГОСТ 5781-82 l=930	2	1,15
15		Ø 10 А-1 ГОСТ 5781-82 l=150	4	0,38
Материалы				
		Бетон класса В-20		н

Спецификация арматурных изделий

Марка изд.	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет.	Масса изд.
С-1	1	Ø4 Вр-I l=1140	28	0,105	6,37
	2	Ø4 Вр-I l=5340	7	0,49	
С-2	3	Ø4 Вр-I l=430	9	0,04	1,53
	4	Ø4 Вр-I l=1430	9	0,13	
С-3	5	Ø4 Вр-I l=1140	5	0,105	1,085
	6	Ø4 Вр-I l=830	7	0,08	
Кр-1	7	Ø6 А-I l=200	13	0,04	2,18
	8	Ø10 А-I l=1340	2	0,83	

Ведомость расхода стали на элемент (кг)

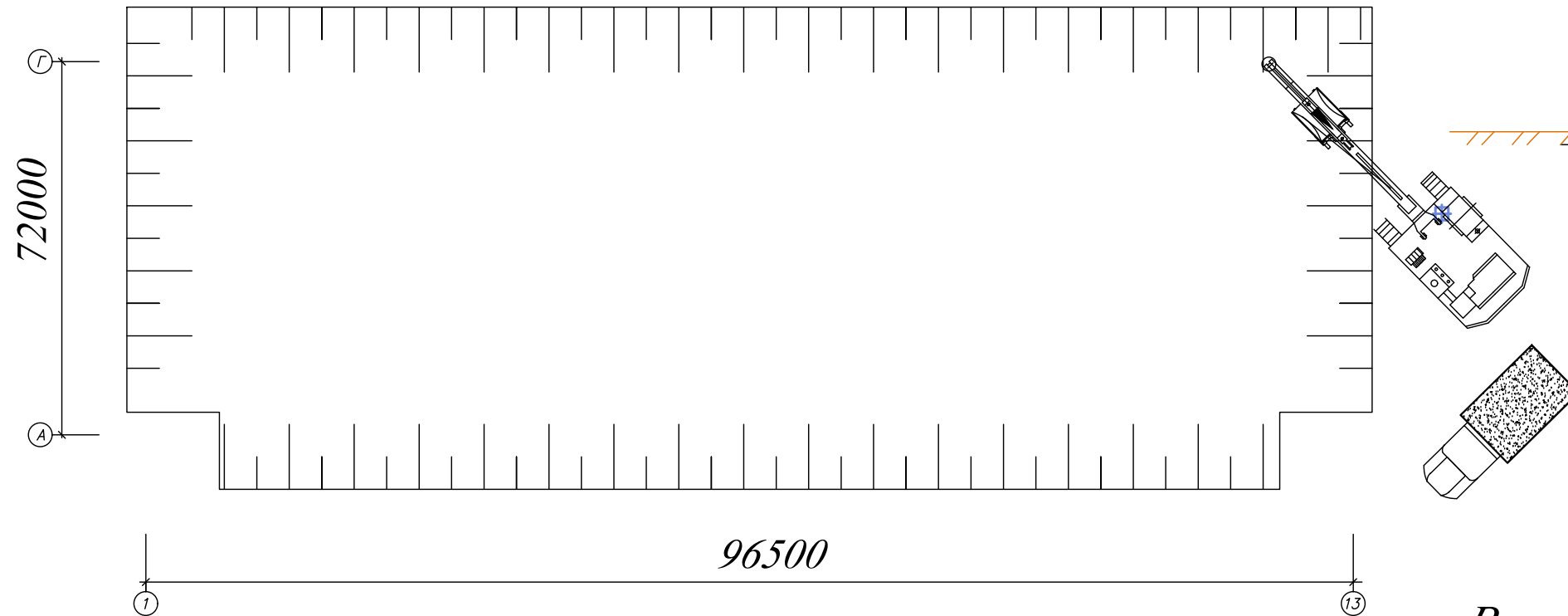
Марка элемента	Напряг. армат. класса		Изделия арматурные										Изделия закладные			Общий расход
	Ат-V	Всего	Арматура класса										Арматура класса			
			Вр-1		А-I				А-III				А-1		Всего	
ПК54.15	13,18	13,18	10,52	10,52	4,62	---	13,28	17,9	---	---	---	28,42	2,71	2,71	2,71	44,31
ЛПФ 28.13-5	---	---	---	---	17,98	2,08	5,67	25,73	1,89	5,44	7,33	33,06	2,36	2,36	2,36	35,42

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Зав.каф.				Кызылдаев Н.К.	
Норм.контр.				Козюкова Н.В.	
Руководитель				Жамбакина Э.М.	
Консульт.				Жамбакина Э.М.	
Дипломник				Кадирова С.Ж.	

КазНИТУ-5В072900-СтроительствоУ(ТПГС)-2015-1р					
Расчетно-конструктивный раздел					
Гостиничный комплекс в г. Шымкент			Стадия	Лист	Листов
			ДП	6	10
Конструкция плиты			Кафедра "Строительство и строительные материалы"		

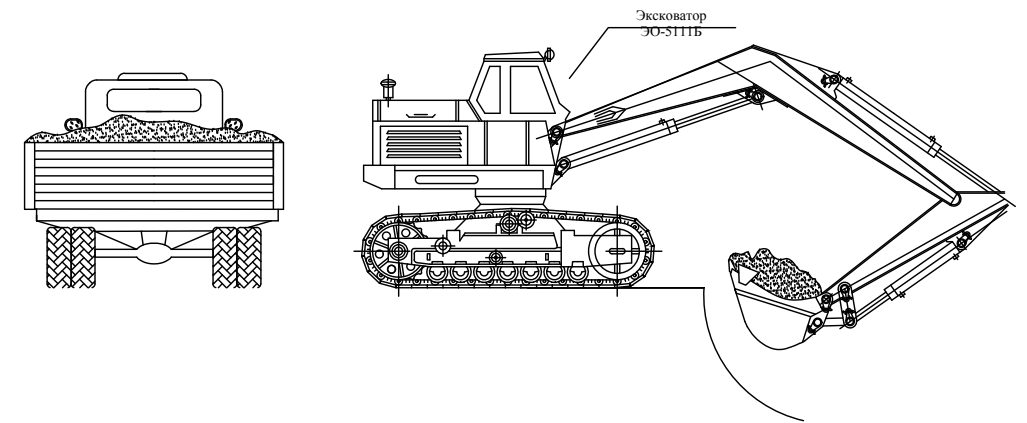
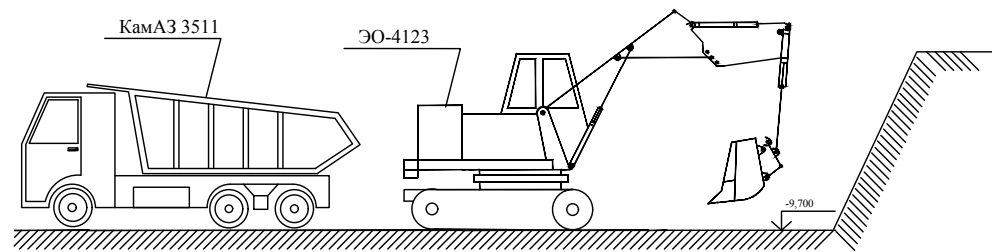
Схема котлована

Срезка растительного слоя

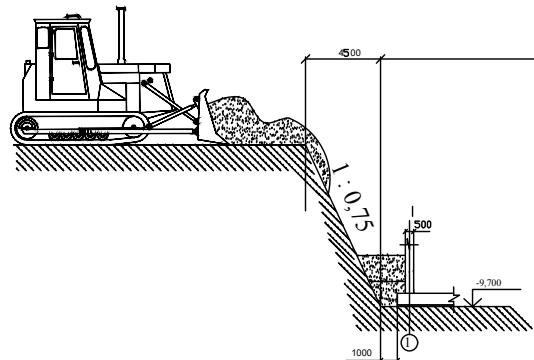


Разработка грунта экскаватором

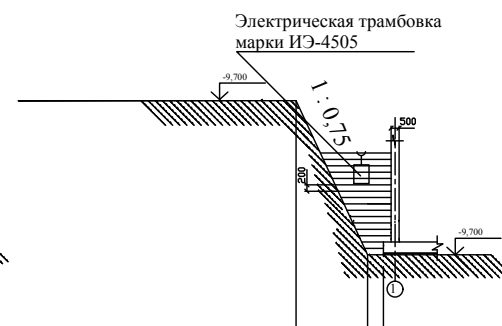
Разработка грунта экскаватором



Обратная засыпка грунта в пазух котлована

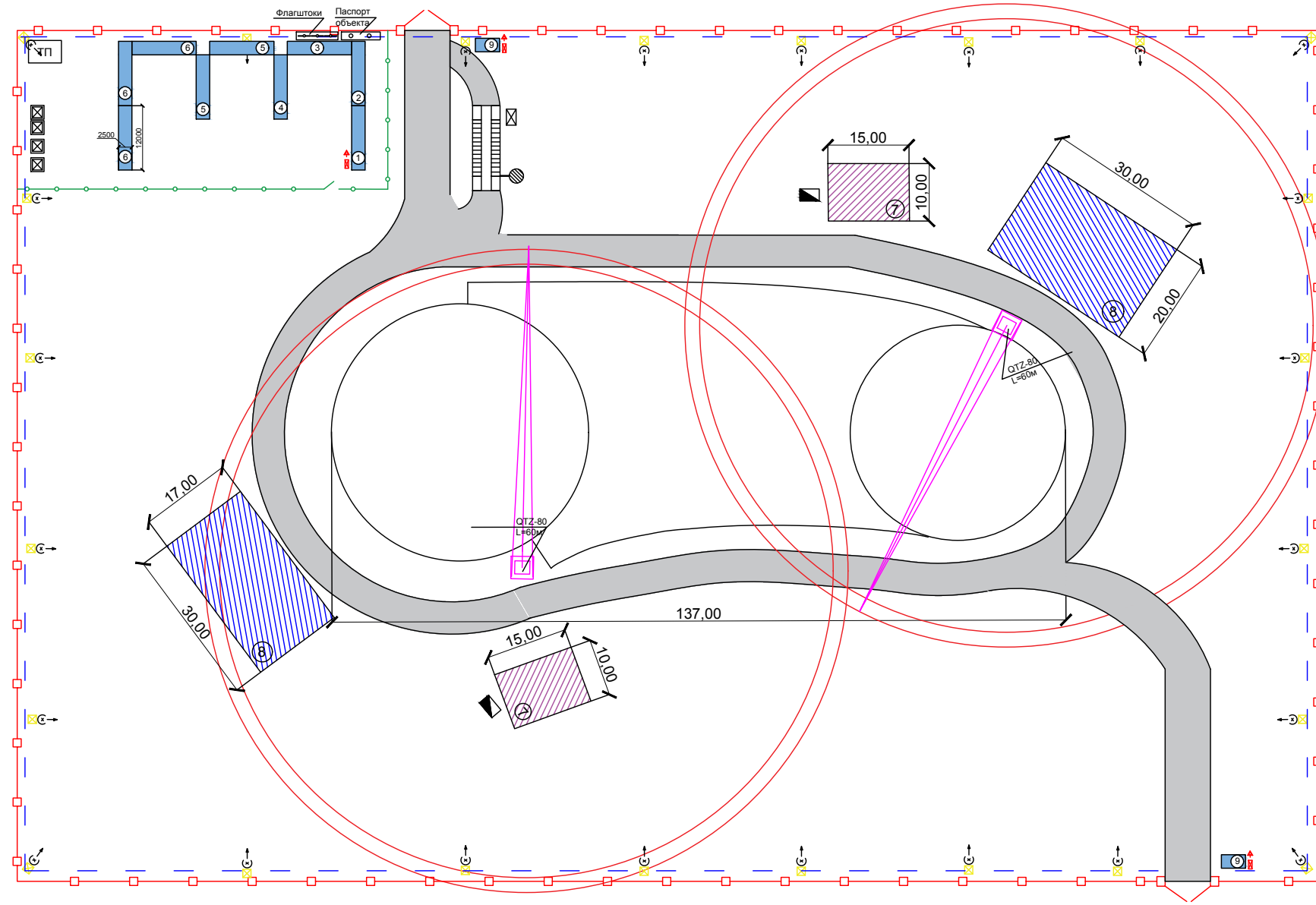


Утрамбовка грунта



						КазНИТУ-5В072900-СтроительствоХ (ТПГС)-2015-1р			
						Технология строительного производства			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Гостиничный комплекс в г. Шымкент	Стадия	Лист	Листов
Зав.каф.	Кызылдаев Н.К.						ДП	7	10
Норм.контр.	Козюкова Н.В.								
Руководитель	Жамбакина Э.М.								
Консульт.	Жамбакина Э.М.					Схема разработка котлована	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Дипломник	Кадирова С.Ж.								

СТРОЙГЕНПЛАН



Указания к стройгенплану

1. Стройгенплан разработан на период возведения надземной части здания. Стройгенпланом решены вопросы обеспечения стройплощадки площадками складирования, временными дорогами, зданиями и сооружениями, обеспечения электроснабжения и тд.
2. Временные дороги и площадки складирования запроектированы из гравийно-песчанной смеси. Ширина временных дорог 6 метров, радиус закругления 12 метров. Движение автотранспорта производится вокруг возводимого здания по кольцевой дороге.
3. Электроосвещение в зданиях временное. уличное дежурное освещение выполнить на инвентарных металлических мачтах через 30-40м.
4. К временным помещениям выполнить свободные проезды и проходы, освещенные в ночное
5. Опасные зоны оградить сигнальным ограждением и вывесить предупредительные плакаты.
6. Пожарные гидранты находятся в здании. Уличные ПГ находятся возле входов в здание.

Указания по охране труда и окружающей среды

1. Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют, или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.
2. У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать схему внутрипроектных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и пр.
3. Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.
4. Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности.

Экспликация временных зданий и сооружений

N пп	Наименование	Кол-во ШТ	Площ. м ²	Тип здания
1	Директорская	1	31,25	Контейнер
2	Конференц зал	1	31,25	Контейнер
3	Медпункт / ТБ	1	31,25	Контейнер
4	Помещение отдыха и приема пищи	1	31,25	Контейнер
5	Прорабская	2	31,25	Контейнер
6	Контейнера для субподрядчиков	3	31,25	Контейнер
7	Арматурный цех	2	150	Навес из проф.листа
8	Открытый склад	2	600	Навес из проф.листа
9	КПП	2	11,25	Контейнер
10				

Условные обозначения

	Ворота		Временная трансформаторная подстанция
	Линия эл.передачи временная		Пожарный щит
	Временное ограждение строительной площадки		Временные автодороги
	Осветительная вышка		Мойка для колес
	Сварочный аппарат		Биотуалет
			Паспорт объекта
			Флагштоки



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Зав.каф.	Кызылдаев Н.К.				
Норм.контр.	Козюкова Н.В.				
Руководитель	Жамбакина Э.М.				
Консульт.	Жамбакина Э.М.				
Дипломник	Кадирова С.Ж.				

КазНИТУ-5В072900-Строительство (ТПГС)-2015-1р

Технология строительного производства

Гостиничный комплекс в г. Шымкент	Стадия	Лист	Листов
	ДП	9	10

Стройгенплан

Кафедра "Строительство и строительные материалы"

