1. Архитектурно – планировочный раздел

1.1. Исходные данные

На основании выданного задания разработан дипломный проект на тему: Административно-бытовой комплекс в г. Омск.

Район строительства	г. Омск
Многолетняя среднегодовая температура	+2,1°С
Самый холодный месяц – январь	-30°С
Самый теплый месяц – июль	+23,3°С
Годовая сумма осадков	400 мм
Ветровая нормативная нагрузка	0,30 кПа
Преобладающее направление ветра	ЮЗ
Снеговая расчетная нагрузка	1,8 кПа
Продолжительность отопительного периода	221 сут.
Расчетная максимальная температура	-42°С
Глубина промерзания грунта	2,69 м
Зона влажности	III

Район строительства относится к I климатическому району, подрайону 1В.

1.2. Генеральный план

Проектируемая площадка строительства расположена на территории г. Омска.

Проектируемая площадка отсыпана песком и застроена. Разбивочный план выполнен с учетом требований СНиП II-89-80* «Генеральные планы общественных зданий».

К зданию административно-бытового комплекса предусмотрен шириной 22 м. Проезд запроектирован исходя из условия обеспечения перевозок грузов по кратчайшему расстоянию, возможности проезда пожарных и аварийных

автомашин к объекту и к прилегающему складу, обеспечения безопасности движения, удобства водоотвода и наилучшей защиты дорог от снежных заносов.

Проезды проектируются в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85, категория дорог – IV.

Благоустройство территории строительства выполняется в увязке с генеральным планом застройки. Для обеспечения удобств и безопасности пешеходного движения на участке административно-бытовой зоны предусмотрен тротуар шириной 1.60 м. Покрытие тротуара принято из тротуарных шестигранных плиток. Тротуары решены с бортовым камнем.

В части решения генерального плана, благоустройства и организации рельефа предусмотрены мероприятия, обеспечивающие полноценную жизнедеятельность инвалидов и маломобильных групп населения с учетом требований ВСН 62-91” ГОСКОМАРХИТЕКТУРЫ.

Незастроенные участки организуются для устройства газонов с посадками зеленых насаждений деревьев и кустарников. По обочинам дорог и улиц устраиваются газоны.

У входов здания устанавливаются урны.

1.3. Объемно – планировочное решение

Административно-бытовой комплекс имеет прямоугольную конфигурацию в плане, представляет собой отдельно стоящее трехэтажное здание с размерами по осям 15,0х78,0м.

Принятая объемно-планировочная структура здания отвечает технологическим требованиям и создает оптимальную среду для работников.

На первом этаже размещены помещения для охраны, офисные помещения, серверные, кабинет медицинского персонала, рекреация и санузлы.

Уровень ответственности здания	II
Класс функциональной пожарной опасности	Ф4.3
Степень огнестойкости	II
Класс конструктивной пожарной опасности	СО
Класс пожарной опасности строительных конструкций	КО
Площадь застройки	1341,7м2

Технико-экономические показатели

Наименование	Количество
Площадь территории в границах участка проектирования, м2	32781,3
Площадь застройки, м2	1341,7
Площадь твердых покрытий (в т.ч. при складе), м2	15887,1
Общая площадь здания, м2	4605,2
Площадь озеленения, м2	2951,9

1.4. Конструктивное решение здания

Конструктивная схема здания бескаркасная. Несущие стены из кирпича толщиной 380 мм

Ростверки – ленточные, из монолитного железобетона.

Фундаменты – свайные с монолитным железобетонным ростверком. Сваи – С60.30-6 по ГОСТ19804-91 серия 1.011-1-10.

При устройстве свайных фундаментов:

повышается надежность работы фундаментов;

уменьшаются земляные работы;

уменьшается материалоемкость;

возможность работать в зимний период без промерзания грунтового основания;

в случае затопления подвала нет опасности просадок при последующей эксплуатации;

Ограждающие конструкции - несущие стены.

Стены лестничных клеток – из керамического кирпича толщиной 380мм на цементно-песчаном растворе марки М75.

Утеплитель наружных стен- минераловатные плиты «Rockwool».

Перегородки – каркасные по системе Тиги-кнауф толщиной 125,100 мм; кирпичные толщиной 120мм.

Крыша плоская с организованным водостоком.

Утеплитель покрытия:

нижний слой – минераловатные плиты «Rockwool»,

верхний слой – мембрана ПВХ LOGICROOF V RP,

Наружное остекление – окна ПВХ с двухкамерными стеклопакетами.

По периметру здания выполнена отмостка шириной 1000 мм.

1.5. Отделка

1.5.1. Наружная отделка

Наружные поверхности стен облицованы системой навесных вентилируемых фасадов с облицовкой панелями «Металлпрофиль».

1.5.2. Внутренняя отделка

В цветовую отделку внутренних поверхностей помещений заложена "теплая" гамма светлых тонов для покраски стен и "холодная" гамма светлых тонов для покрытия пола.

Боковые стенки и подступенки входов облицовываются керамогранитом. Поверхность ступеней и площадок - нескользящим керамогранитом.

В коридорах здания и рекреациях административного здания выполняются подвесные потолки "Армстронг" со скрытой подвесной системой

600х600 мм, на стенах выполняется цветная декоративная штукатурка, покрытие пола - крупноразмерная керамогранитная плитка.

Лестничные клетки имеют следующую отделку: на стены наносится структурная декоративная штукатурка, отделка лестничных маршей выполняется из нескользящей керамогранитной плитки, сочетающейся по цветовой гамме с плиткой холлов и коридоров. Ограждения лестничных маршей выполняется из нержавеющей стали. Потолки в лестничных клетках обшиты ГВЛО-плитами и окрашены колерованной водоэмульсионной краской.

В отделке офисных помещений применяются высококачественные отделочные материалы.

В рабочих кабинетах принят единый тип отделки: стены оклеиваются структурными обоями с последующей покраской высокачественными колерованными водоэмульсионными красками, покрытие пола - коммерческий линолеум "Таркетт", потолки "Армстронг" со скрытой подвесной системой 600х00 мм.

Запроектированный каркас здания обеспечивает защиту здания и персонала, находящегося в нем, от природных и техногенных процессов. Ограждающие конструкции здания (кровля, стеновые конструкции) запроектированы из современных строительных материалов, что защищает здание на нормативный срок эксплуатации от ветровых порывов, снеговых (дождевых) осадков (при условии соблюдения технологии производства и эксплуатации).

Применение современных гидроизоляционных материалов защищают строительные конструкции от грунтовых вод.

1.6. Инженерные сети

Здание обеспеченно отоплением, холодным и горячим водоснабжением, канализацией, электроснабжением, телефоном. Отвод воды осуществляется организованным наружным дождевым водостоком.

Вентиляция - механическая, приточно-вытяжная.

Водоснабжение – от городской сети водопровода;

Канализация- в городскую канализацию;

Отвод атмосферных осадков осуществляется организованным наружным дождевым водостоком.

Электроснабжение - запитывается через устройство АВР;

Пожарная сигнализация и оповещение о пожаре.

Предусмотрено устройство сетей связи - телефон, радио, телевидение.

Устройства и оборудование размещаемые на стенах здания, сооружений или на отдельных конструкциях не должны сокращать нормируемое пространство для прохода, а также проезда и маневрирования кресла-коляски.

Вход на территорию или участок оборудованы доступными для инвалидов элементами информации об объекте.

Продольный уклон пути движения, по которому возможен проезд инвалидов на креслах-колясках, не превышает 5%. Поперечный уклон пути движения следует принимать в пределах 1 - 2%. Высота бордюров по краям пешеходных путей на участке принята 0,05 м.

1.7. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Цель расчета – подбор ограждающих конструкций, теплозащитные качества которых соответствуют требованиям действующих нормативных документов в области строительства.

Теплозащитная оболочка здания должна отвечать следующим требованиям:

приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования), т.е $R_o^{пр} \geq R_o^{норм}$;

удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование),

т.е $k_{об} \leq k_{об}^{тр}$;

температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование), т.е. для конструкций покрытия и стены

- $\tau_в \geq \tau_{\min}^в$, а для конструкции окон - $\tau_в \geq 3^\circ$.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требований а), б) и в) [3].

1.7.1. Определение нормируемого значения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций зданий проводится в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [3], СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий» [8].

Цель расчета – подбор ограждающих конструкций, теплозащитные качества которых соответствуют требованиям действующих нормативных документов в области строительства.

Теплозащитная оболочка здания должна отвечать следующим требованиям п.5.1 [3]:

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования), т.е $R_o^{пр} \geq R_o^{норм}$;

б) удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование),

т.е $k_{об} \leq k_{об}^{тр}$;

в) температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование), т.е для конструкций покрытия и стены - $\tau_в \geq \tau_{\min}^{в}$, а для конструкции окон - $\tau_в \geq 3^{\circ}$.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требований а), б) и в).

1.7.2. Определение нормируемого значения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_o^{норм}$, (м^2·°С)/Вт, следует определять по формуле:

$R_o^{норм} = R_o^{тр} \cdot m_р$ (1.1)

где $R_o^{тр}$ - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, м^2·°С/Вт, величину базового значения требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции $R_o^{тр}$ определяется по табл. 3 [3] в зависимости от градусо-суток отопительного периода региона строительства ГСОП и назначения здания.

$m_р$ - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (1.1) принимается равным 1. Допускается снижение значения коэффициента $m_р$ в случае, если при выполнении расчета удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания по прил. Г [3] выполняются требования п.10.1 [3] к данной удельной характеристике. Значения коэффициента $m_р$ при этом должны быть не менее: $m_р$ = 0,63 - для стен, $m_р$ = 0,95 - для светопрозрачных конструкций, $m_р$ = 0,8 - для остальных ограждающих конструкций.

Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут/год, рассчитываются по формуле:

ГСОП = $(t_в - t_{от}) \cdot z_{от}$ (1.2)

где $t_в$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С, принимаемая при расчете ограждающих конструкций групп зданий, указанных в табл. 3 [3]: по поз. 1 – по минимальным значениям оптимальной температуры соответствующих зданий по ГОСТ 30494 (в интервале 20-22°С); по поз. 2 – согласно квалификации помещений и минимальных значений оптимальной температуры по ГОСТ 30494 (в интервале 16-21°С); по поз. 3 – по нормам проектирования соответствующих зданий;

$t_{от}$, $z_{от}$ – средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые по своду правил для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°С, а при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых не более 10 °С.

Определяем нормируемое сопротивление теплопередаче наружных стен, покрытия, окон жилого дома. Район строительства – г. Омск.

По табл.3.1* [2] принимаем для г.Омска:

- средняя температура наружного воздуха отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8°С – $t_{от}$ = –8,1 °С;

- продолжительность отопительного периода – $z_{от}$ = 216 сут;

Принимаем расчетную температуру внутреннего воздуха для помещений наибольшей площади и температуры –жилая комната- $t_в$ = +20 оС по табл.1 [27].

По формуле (1.2) рассчитываем величину ГСОП:

ГСОП= [20 – (–8,1)]·216 = 6069,6 °С·сут/год.

По табл.3 [3] по интерполяции определяем величину требуемого сопротивления теплопередаче, $R_o^{тр}$, для производственных зданий с сухим и нормальным режимами:

наружных стен – 3,52 м^2 °С/Вт;

чердачного перекрытия – 4,63 м^2 °С/Вт;

окон – 0,61 м^2 °С/Вт.

1.7.3. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче непрозрачных ограждающих конструкций

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче непрозрачных ограждающих конструкций производится с учетом их теплотехнической однородности.

Для теплотехнически однородных ограждающих конструкций (однослойные или многослойные конструкций с параллельными слоями) величина сопротивления теплопередаче R_o может быть рассчитана по формуле

$$R_o = 1/\alpha_в + R_k + 1/\alpha_н, \qquad (1.3)$$

где $\alpha_в$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м^2·°С), принимаемый по табл. 4 [3] ;

$\alpha_н$ –коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, Вт/(м^2·°С), принимаемый по табл. 8 [4];

R_k – термическое сопротивление конструкции, м^2·°С/Вт.

Для конструкций с последовательно расположенными слоями

$$R_k = \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + \ldots + \delta_i/\lambda_i, \qquad (1.4)$$

где δ_i – толщина слоя, м;

λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°С), принимаемый согласно приложению Д [4].

Для теплотехнически неоднородных ограждающих конструкций (содержащих соединительные элементы между наружными облицовочными слоями – ребра, шпонки, стержневые связи, сквозные и несквозные теплопроводные включения) рассчитывается приведенное сопротивления теплопередаче $R_o^{пр}$, м^2·°С/Вт.

$$R_o^{пр} = 1/\alpha_в + R_k \cdot r + 1/\alpha_н, \qquad (7.5)$$

где r – коэффициент теплотехнической однородности конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений.

Величина коэффициента теплотехнической однородности принимается по [4].

1.7.4. Определение сопротивления теплопередаче покрытия

Конструкция покрытия представлена на рис. 2. Район строительства – г. Омск.

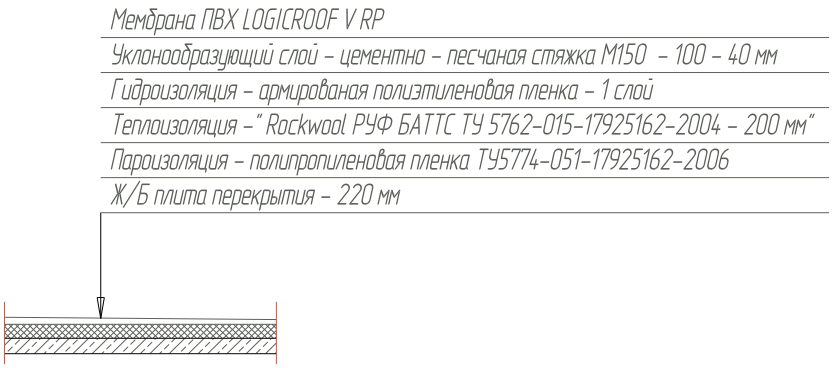


Рис. 1.2 Конструкция покрытия

По приложению В [3] определяем зону влажности района строительства – «сухая».

В соответствии с табл. 1 [8], для аналогичных по назначению помещений, принимаем расчетную влажность внутреннего воздуха помещений – $\varphi_{int} = 55\%$.

В зависимости от расчетной температуры и относительной влажности воздуха помещений по табл.1 [3] устанавливаем влажностный режим помещений – «нормальный».

По табл.2 [3] с учетом влажностного режима помещений и зоны влажности района строительства определяем условия эксплуатации ограждающих конструкций – «А».

Термическое сопротивление железобетонной пустотной плиты для условий эксплуатации «А» – $R_к^{пл}$ = 0,148 м^2·°С/Вт; для условий эксплуатации «Б» – $R_к^{пл}$ = 0,152 м^2·°С/Вт, в соответствии со справочными данными, полученным по результатам расчета температурных полей.

Принимаем расчетные характеристики строительных материалов конструкции покрытия по прил. Д [8]:

- цементно-песчаный раствор плотностью ρ_o = 1800 кг/м^3,

λ_A = 0,76 Вт/(м ^{o}С).

- минераловатные плиты Rockwool РУФ БАТТС ρо = 100 кг/м3;

λ_A = 0,044 Вт/(м ^{o}С);

По табл.4 [3] принимаем $\alpha_в$= 8,7 Вт/(м^2·°С); по табл.8 [8] принимаем $\alpha_н$ = 23 Вт/(м^2·°С) .

По формуле (1.4) рассчитываем величину термического сопротивления всей конструкции R_k:

R_k = 0,148 + 0,04/0,76+0,2/0,044=4,75 м^{2o}С/Вт.

По формуле (7.3) рассчитываем величину сопротивления теплопередаче конструкции покрытия $R_{о;пок}^{пр}$:

$R_{о;пок}^{пр}$ = 1/8,7 + 4,75 + 1/23 = 4,9 м^2 ^{o}С/Вт.

Согласно поэлементным требованиям:

$R_{о;пок}^{пр}$ = 4,9 м^2 ^{o}С/Вт > $R_{о;пок}^{норм}$ = 4,63 м^2 ^{o}С/Вт

Условие выполнено.

1.7.5. Определение приведенного сопротивления теплопередаче наружной стены

Конструкция стены представлена на рис. 3. Район строительства – г.Омск.

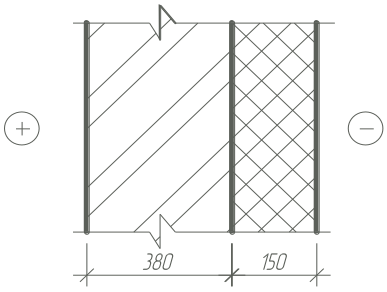


Рис.1.2. Конструкция стены

Принимаем расчетные характеристики строительных материалов конструкции стены по прил. Д [8]:

- плиты минераловатные на синтетическом и битумном связующих

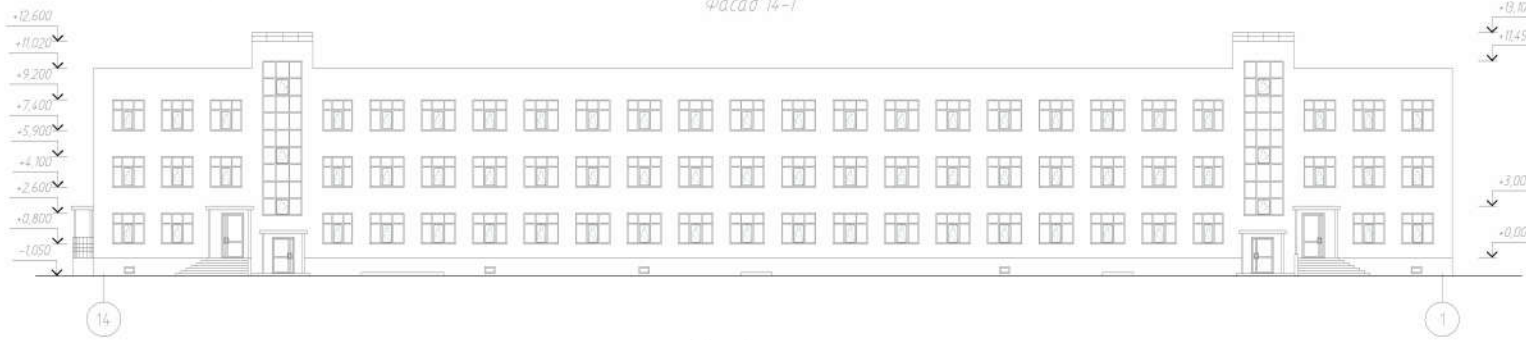
λ_A = 0,044 Вт/(м ^{o}С);

- кирпич плотностью ρ_o = 1800 кг/м^3, λ_A = 0,7 Вт/(м ^{o}С).

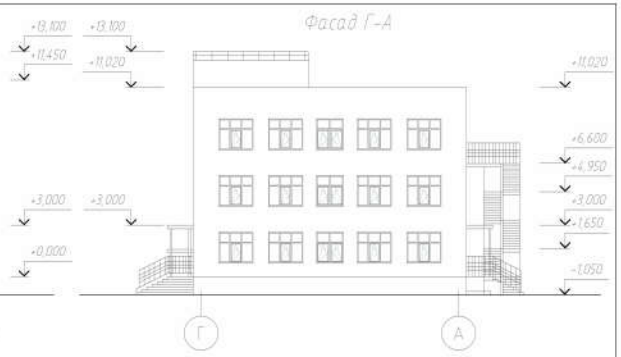
По табл.4 [3] принимаем $\alpha_в$ = 8,7 Вт/(м^2·°С); по табл.8 [4] принимаем $\alpha_н$= 23 Вт/(м^2·°С) .

2. е.

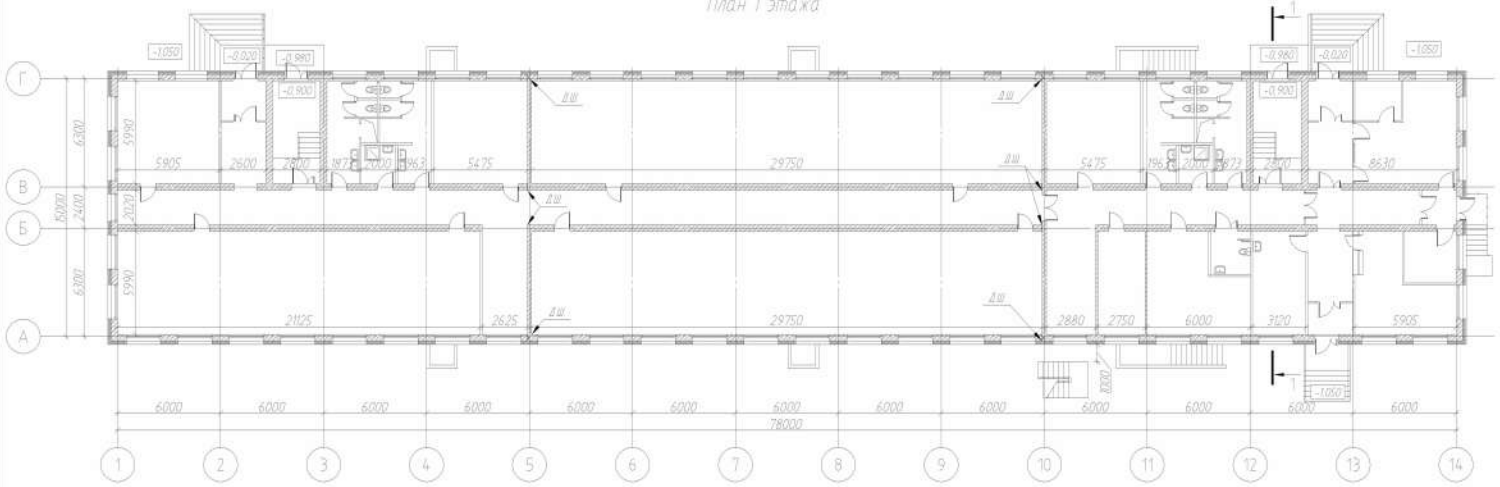
Фасад 14-1



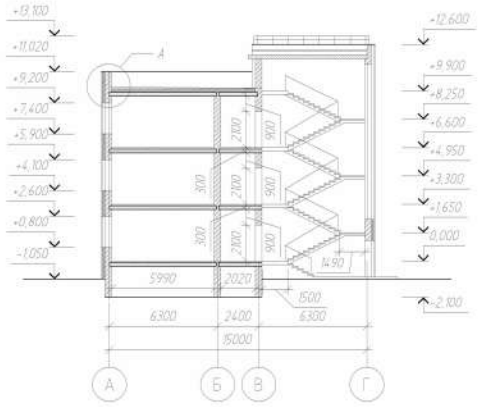
Фасад Г-А



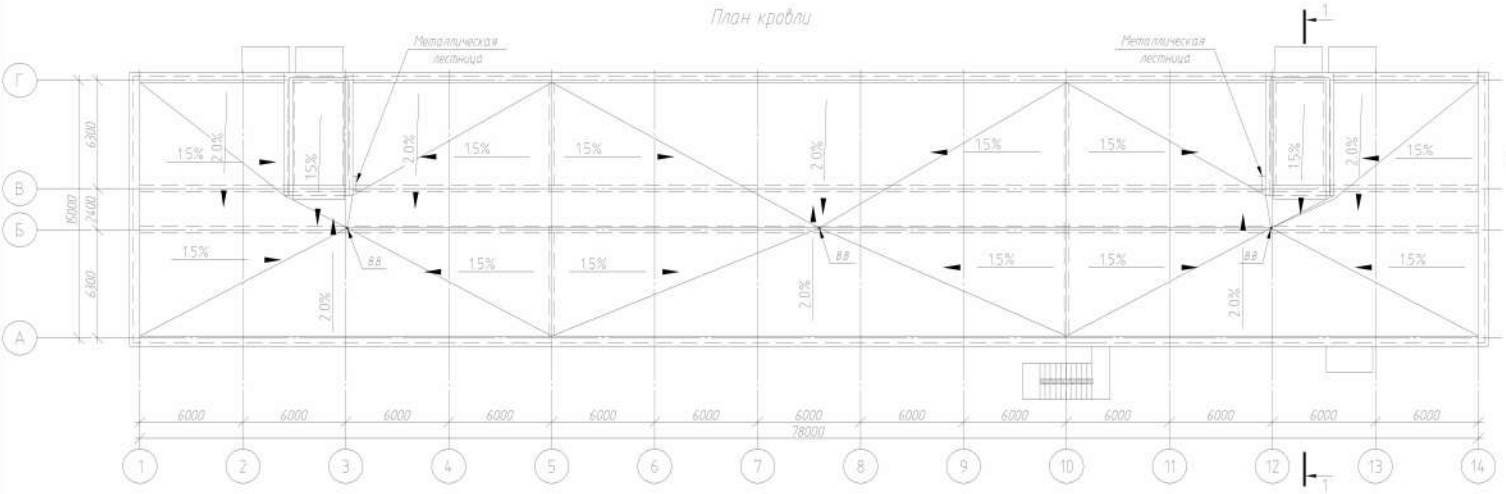
План 1 этажа

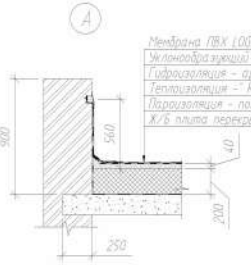


Разрез 1-1



План кровли



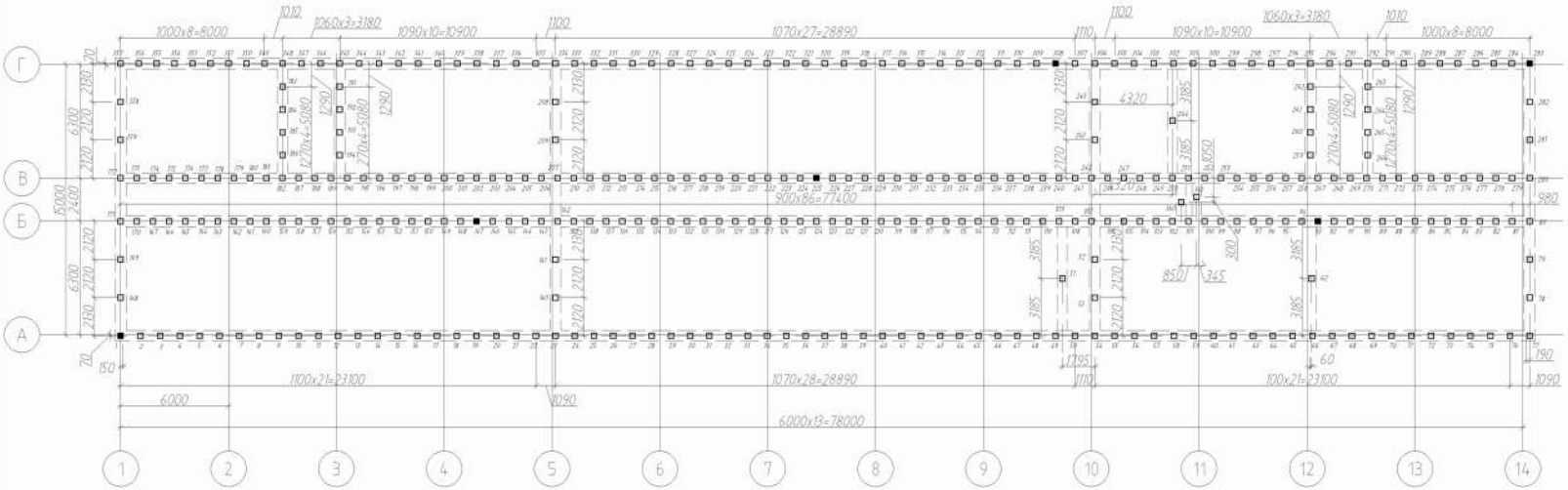


Мембрана ПВХ LOGICROOF V RP
Уклонообразующий слой – цементно – песчаная стяжка М150 – 100 – 40 мм
Гидроизоляция – армированая полиэтиленовая пленка – 1 слой
Теплоизоляция – " Rockwool РУФ БАТТС ТУ 5762-015-17925162-2004 – 200 мм"
Пароизоляция – полипропиленовая пленка ГУ5774-051-17925162-2006
Ж/б плита перекрытия – 260 мм

Ситуационный план

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание АБК в Кировском АО г. Омска			
Гл. инженер						Административно-бытовой комплекс	Стадия	Лист	Листов
Руководитель							ЗАР		
Консультант						Фасад 1-14, Фасад А-Г, Фасад 14-1, Фасад Г-А			
Студент								ГАСУ	

Схема расположения свай



Разрез по фундаментам

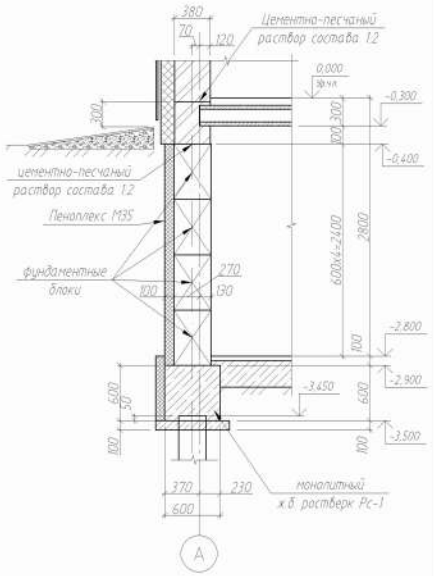
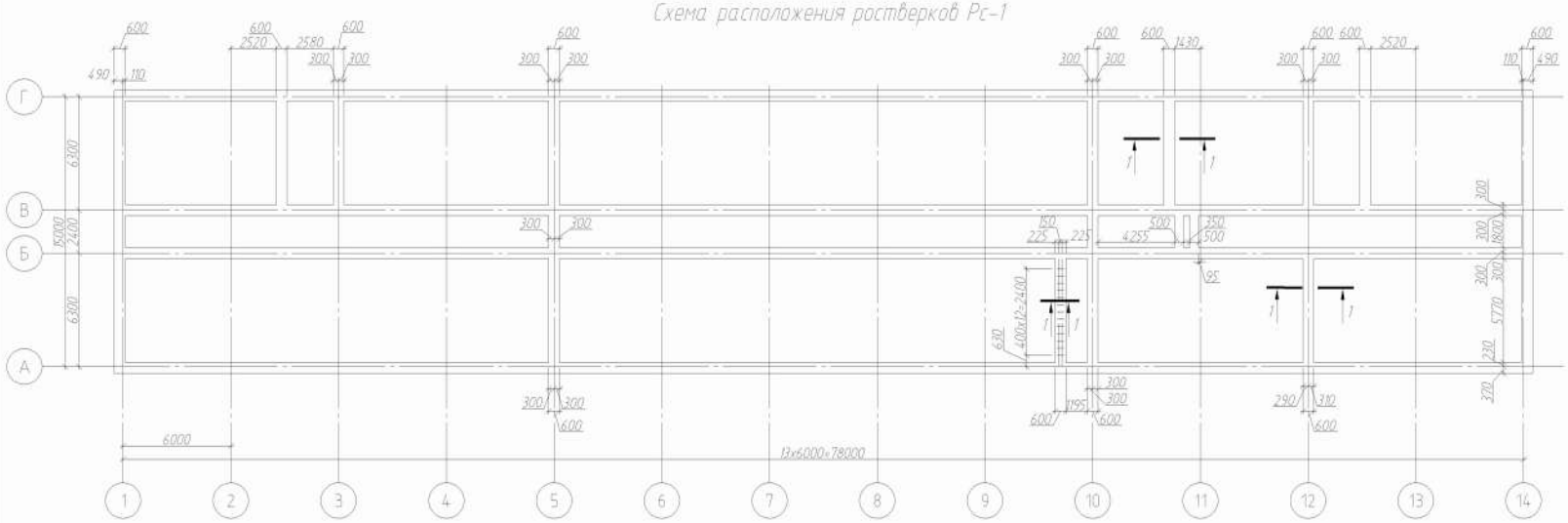
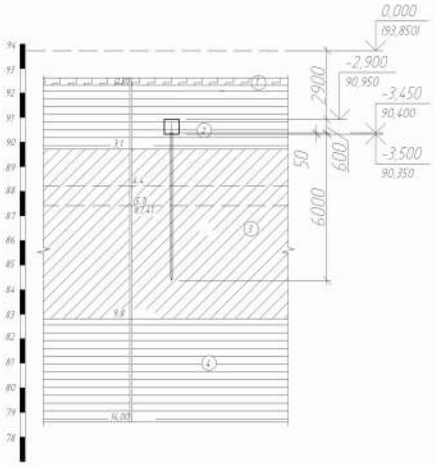


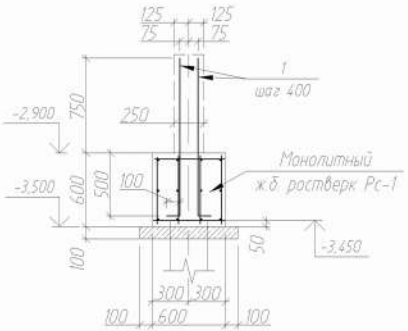
Схема расположения ростверков Рс-1



Инженерно-геологический разрез



Разрез 1-1



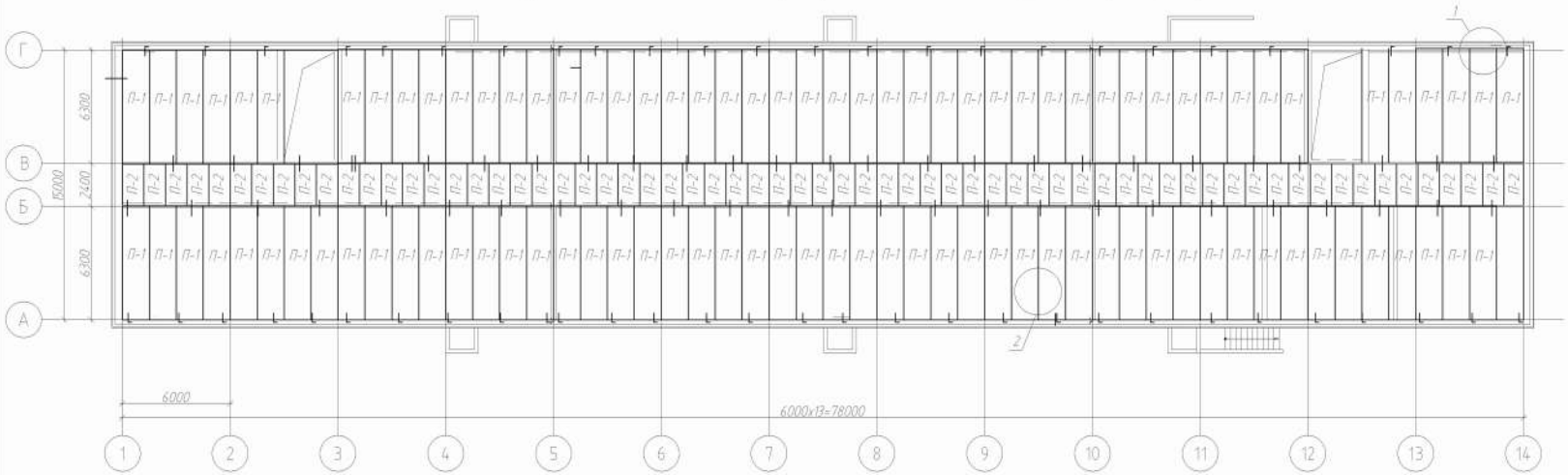
Условные обозначения

1	Почвенно-растительный слой
2	Глина легкая, полутвердая пылеватая, прослойками тугопластичная, песчанистая
3	Суглинок тяжелый, мягкопластичный пылеватый, бурый, прослойками песчанистый
4	Глина легкая, тугопластичная пылеватая, бурая, с прослойками полутвердой и тяжелой

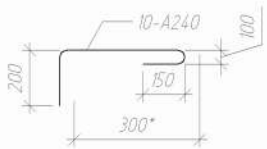
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание АБК в Кировском АО г. Омска		
Зав. кафедрой						Административно-бытовой комплекс	Стадия	Лист	Листов
Руководитель							ВКР		
Консультант									
Студент						Схема расположения свай. Схема расположения ростверков Рс-1. Разрез 1-1. Разрез по фундаментам. Инженерно-геологический разрез	СибАДИ Кафедра СК	
Н. контроль								

Формат А2

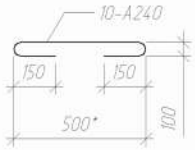
Схема расположения плит перекрытия на отм. +3,220; +6,520; +9,820



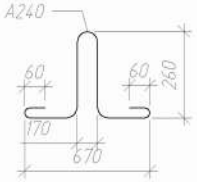
Анкер А-1



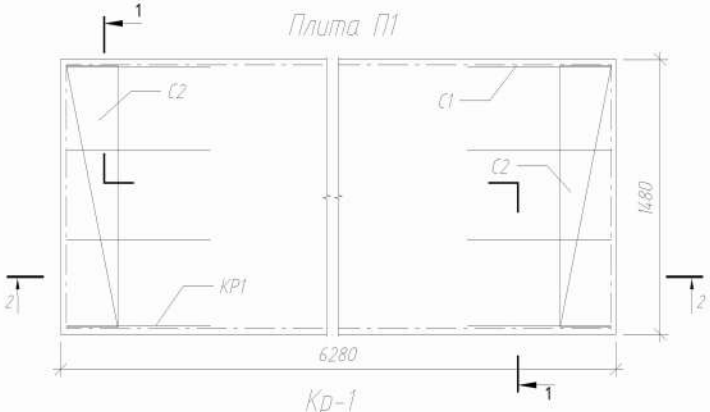
Анкер А-2



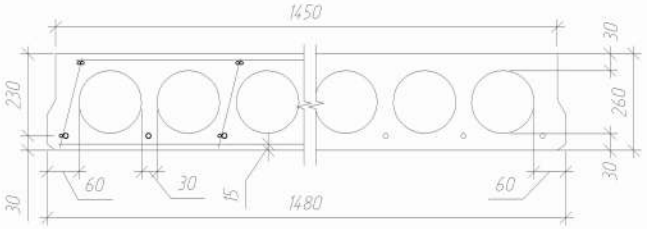
П-2



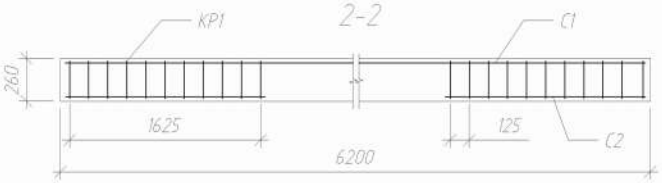
Плита П1



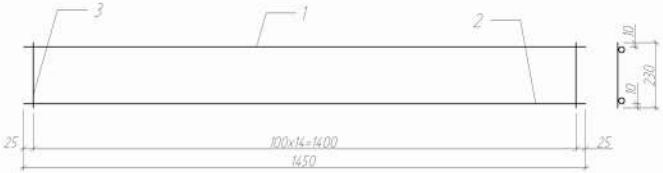
1-1



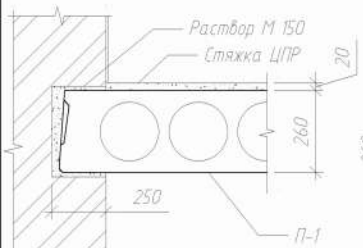
2-2



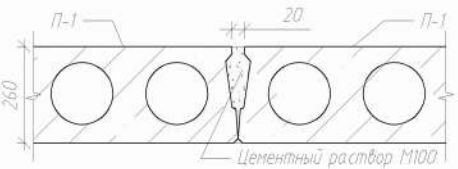
Кр-1



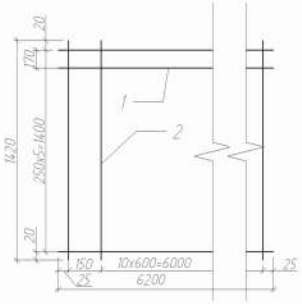
Узел 1



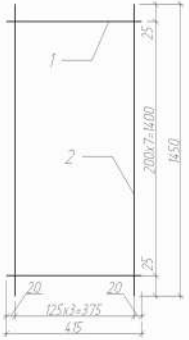
Узел 2



C1



C2



Марка изделия	Масса, т	Класс бетона	Объем бетона, м³	Расход стали, кг
Плита П1	3,01	В30	1,21	13,19
Плита П2	0,99	В30	0,4	4,39

Марка изд	Поз дет	Наименование	Кол.	Масса 1дет, кг	Масса издел, кг
С-1	1	5 Вр-I l=6200	6	0,88	8,06
	2	4 Вр-I l=1420	12	0,15	
С-2	1	5 Вр-I l=415	7	0,08	1,31
	2	4 Вр-I l=1450	3	0,15	
Кр-1	1	10 А400 l=1420	1	1,23	3,82
	2	14 А400 l=1420	1	2,03	
	3	5 Вр-I l=230	14	0,04	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Зав. кафедрой					
Руководитель					
Консультант					
Студент					
Н. контроль					

Здание АБК в Кировском АО г. Омска

Административно-бытовой комплекс

Стадия	Лист	Листов
ВКР		

Схема расположения плит перекрытия. Анкер А-1, А-2, Петля П-2. Плита П-1. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Каркас Кр-1. Сетка С-1, С-2. Узел 1. Узел 2

СибАДИ
Кафедра СК