

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Городское строительство и архитектура

Утверждаю:

Зав. кафедрой

А.В. Гречишкин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:

**Многоэтажный жилой дом с встроенными офисными
помещениями в г. Пензе**

Автор ВКР _____ **Зелимов И.З.**

подпись, инициалы, фамилия

Обозначение _____ **ВКР-2069059-080301-120789 -16**

Группа _____ **СТР-43**

номер

Направление _____ **«Строительство»**

Направленность _____ **«Городское строительство»**

Руководитель ВКР _____ **Петрянина Л.Н.**

подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

Архитектура

доц. Петрянина Л.Н.

ФИО., уч. степень, звание

Конструкции

к.т.н. доц. Пучков Ю.М.

ФИО., уч. степень, звание

ТСП

к.т.н. доц. Агафонкина Н.В.

ФИО., уч. степень, звание

Экология и БЖД

доц. Петрянина Л.Н.

ФИО., уч. степень, звание

Нормоконтроль _____ **к.т.н. доц. Викторова О.Л.**

ФИО., уч. степень, звание

ПЕНЗА 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Инженерно-строительный институт

Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

Направленность «Городское строительство»

Кафедра «Городское строительство и архитектура»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

_____ А. В. Гречишкин

« ____ » _____ 200__ г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студенту Зелимову М.З. Группа Стр-43
(фамилия, инициалы)

Тема Место этажный жилой дом с встроен-
ными службами помещений в г. Пензе

_____ ^{06.09.2016}
утверждена приказом по Пензенскому ГУАС № _____ от «03» 12 2016 г.

Срок представления проекта к защите «21» 06 2016 г.

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

(место строительства, характеристика участка и др.)

г. Пенза - городская черта

II. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

1. Введение

Актуальность темы

2. Архитектурно-строительный раздел (включая техническую эксплуатацию зданий)

Разработка ПЗУ, ПОР, разработка
эскизно-планировочного решения, сечения,
и разрезы показателей энергоэффективности.

3. Расчётно-конструктивный раздел

4. Технология строительного производства (ремонтно-восстановительных работ)

Описание строительного и календарного
плана

5. Безопасность жизнедеятельности

Вопросы охраны окружающей
среды в период строительства
и эксплуатации

6. НИРС, УИРС

Изучение вопросов современного
жилищного строительства

III. ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

(с точным указанием обязательных чертежей)

1. Архитектурно-строительный раздел (включая техническую эксплуатацию зданий)

План ситуационный земельного участка,
план ситуационный рельефа, фасады, планы
1-го и типового этажей, разрез по лестнице,
план перекрытия и кровли, план, мертв.
проём.

2. Расчетно-конструктивный раздел

разчет лестничного марша и плиты перекрытия

3. Технология строительного производства

Строительные календарные планы

Руководитель работы

Консультанты по разделам:

№ п/п	Раздел	Объем раздела в %	Консультант (фамилия, инициалы, ученая степень)	Подпись, дата	
				Задание выдал	Дата выдачи
1	Архитектурно-строительный раздел	60	Петряссина		28.04.16
2	Расчетно-конструктивный раздел	20	Пучков Ю.		28.04.16
3	Технология строительного производства	20	Тараканов		
4	Безопасность жизнедеятельности	5	Петряссина		28.04.16
5	НИРС, УИРС	5	Петряссина		28.04.16

Задание принял к исполнению

28.04.16

(дата, подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ

№ п/п	Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Примечание
1.	Архитектурно-стр. раздел	28.04.16 - 11.05.16	
2.	Расчетно-констр. раздел	12.05.16 - 20.05.16	
3.	ТСН	21.05.16 - 03.06.16	
4.	БЖД	04.06.16 - 08.06.16	
5.	УИРС	09.06.16 - 13.06.16	

Содержание

1.Введение	4
2.Архитектурно-строительный раздел	5
2.1.Исходные данные	5
2.2. Схема организации земельного участка	5
2.2.1.Технико-экономические показатели	6
2.2.2. Благоустройство территории	7
2.2.3. Расчет площадок и автостоянок	8
2.2.4. Противопожарные мероприятия	9
2.3. Объемно-планировочное решение здания	9
2.4.Конструктивное решение	12
2.4.1. Стены и перегородки	12
2.4.2. Окна и двери	12
2.4.3. Перекрытия и покрытия	13
2.4.4. Кровля	13
2.4.5.Перекрышки	13
2.4.6.Лестницы	14
2.5 Наружная и внутренняя отделка здания	14
2.6 Инженерное и сантехническое оборудование здания	15
2.7 Спецификация сборных железобетонных элементов	18
2.8. Расчет геометрических теплоэнергетических показателей здания	22
2.8.1.Определение сопротивления теплопередачи наружной стены здания	22
2.8.2. Теплотехнический расчет перекрытия над неотапливаемым техподпольем	24
2.8.3. Теплотехнический расчет световых проемов	25
2.8.4. Расчет температурных перепадов для наружных ограждающих конструкций	25
2.8.5.Энергетический паспорт здания	27
3. Расчетно-конструктивный раздел	33
3.1. Расчет лестничного железобетонного марша	33

3.2. Расчет железобетонной лестничной плиты	41
4. Раздел технологии строительного производства	46
4.1.Краткая характеристика объекта строительства	46
4.2.Календарный план производства работ	46
4.2.1.Методы производства работ и подбор монтажных механизмов	47
4.3. Выбор монтажного крана	48
4.4. Подсчёт объёмов работ	51
4.4.1. Расчет потребности в транспортных средствах	63
4.4.2. Ведомость затрат труда, потребности в машинах и основных материалах	63
4.4.3. Стройгенплан	74
4.4.4. Обоснование размещения на стройгенплане монтажных кранов и путей их движения	74
4.5. Построечные склады и определение потребности в них	75
4.6 Временное водоснабжение объекта строительства	76
4.6.1 Временные здания и сооружения	76
4.6.2. Временное энергоснабжение объекта строительства	78
4.6.3. Организация материально-технического обеспечения строительства	80
4.7. Расчет площадей складов	81
4.7.1. Расчет потребностей в транспортных средствах	82
4.7.2 Техничко-экономические показатели объекта	83
4.7.3 Технологическая карта	85
4.8. Организационно – технологические указания	85
4.8.1Техничко-экономические показатели	90
5. Раздел безопасности жизнедеятельности	91
5.1.Вопросы охраны окружающей среды в период строительства и эксплуатации	91
6.УИРС «Изучение вопросов современного жилищного строительства»	96
Вывод	104
Библиографический список	106

1. Введение

Главное место в развитии строительства, особенно в последнее время, отводится техническому прогрессу, в этой области производства постоянно идёт процесс развития. Это многосторонний процесс постоянного усовершенствования методов работы, технологий и организаций производства на основе достижений науки, техники и передового опыта. Экономия общественного труда – главное задание технического прогресса.

Основной целью научно – технического прогресса в строительстве является рост индустриализации, т.е. то самое развитие, прогресс, который представляет собой сложную систему, включающую рационально организованное проектирование, механизированное и автоматическое изготовление строительных материалов и конструкций, изделий и деталей на специализированное изготовление строительно-монтажных работ на строительной площадке.

Индустриализация представляет собой непрерывный процесс постоянного усовершенствования составляющих звеньев системы, цель которой при помощи унификации типизации и стандартизации параметров деталей строительных конструкций на всех стадиях работ добиться ускорения темпов строительства, повышения производительности труда, снижения стоимости строительных материалов, конструкций и самого строительства. Перспективным усовершенствованием строительных материалов и конструкций, а также самого строительства является переход от линейных до плоскостных, а потом до объемных элементов. При строительстве объектов разного вида и назначения необходимо максимально широко использовать механизированные процессы производства и такую технику, как краны для монтажа, бульдозеры и экскаваторы и т.д. согласно СНиП и разной технико-строительной документации и стандартов. Все эти приспособления должны использоваться максимально эффективно. Темой дипломного проекта является: «9-ти этажное двухсекционное жилое здание на 54 квартиры в г. Пензе», при разработке которого учитывались все выше описанные основные направления развития строительной отрасли производства.

2. Архитектурно-строительный раздел

2.1. Исходные данные

Географический район строительства 9-ти этажного двухсекционного жилого здания на 54 квартиры г.Пенза, расположен в зоне с нормальной влажностью, климатическая зона – сухая.

Согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении» расчетная средняя температура внутреннего воздуха принимается $t_{int} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92: $t_n = t_{xn(0,92)} = -29\text{ }^{\circ}\text{C}$, продолжительность $z_{ht} = 207$ сут. и средняя температура наружного воздуха $t_{ht} = -4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ за отопительный период.

Согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» снеговая нагрузка равна 180 кгс/м^2 .

Рельеф участка спокойный.

2.2. Схема организации земельного участка

Схема организации земельного участка жилого дома переменной этажности разработан в соответствии с СП 42.13330.2011. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Основным в решениях схемы организации земельного участка является:

- размещение дома, обеспечивающее подъезды к нему, а так же санитарные и противопожарные разрывы;
- вертикальная планировка с высотной привязкой дома, обеспечивающая отвод поверхностных вод с площадки и сброс их в ливневую канализацию.

Санитарные и пожарные разрывы между рядом расположенными зданиями соответствуют СП 42.13330.2011. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и СНиП 2.01.02.89 «Жилые здания»

Согласно Правилам землепользования и застройки (карте градостроительного зонирования), участок принадлежит функциональной зоне ОЖ.

2.2.1.Технико экономические показатели

Табл.2.1.

N п.п.	Наименование.	Ед. изм.	В границах участка отведенного под строительство	За границами отведенного участка
1	Площадь участка проектирования Жилого дома	м ²	3600,0	-
2	Площадь застройки с учетом крылец, входных площадок и пандусов, в том числе:	м ²	1153,2	-
	-Жилой дом 9 этажей	м ²	3415,5	-
3	Проектируемое асфальтобетонное дорожное покрытие проездов.	м ²	1380,16	-
4	Капитальный ремонт существующего проезда	м ²	178,78	-
5	Проектируемое асфальтобетонное покрытие тротуаров	м ²	626,23	-
6	Проектируемое покрытие площадок из спецсмеси	м ²	307,28	-
7	Отмостка из асфальтобетона	м ²	145,67	-
8	Площадь озеленения	м ²	955,18	-

2.2.2. Благоустройство территории

Размещение площадок для проектирования жилого дома производится согласно СП 42.13330.2011. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Предусматривается максимальное благоустройство территории: устройство проездов с твердым покрытием и бордюрным камнем. Озеленение территории жилого дома осуществляется высадкой деревьев и кустарников, устройством газонов из многолетников. На площадках во дворе дома предусматривается размещение оборудования для тихих и подвижных игр детей разного возраста и для отдыха взрослого населения. Расстояние от данных площадок до окон жилых домов составляет 10-12м. Также предусмотрена хозяйственная площадка и площадка для удаления мусора. Расстояние от данных площадок до окон проектируемого здания составляет 20м.

При проектировании жилого дома учитываются требования по проектированию среды жизнедеятельности инвалидов и маломобильных групп населения. В соответствии с требованиями СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» на территории запроектированного жилого дома предусмотрены мероприятия, обеспечивающие доступность инвалидам и маломобильным группам населения. Для облегчения перехода через проезжую часть проезда предусмотрено устройство камней – аппарелей.

Схемой организации земельного участка жилого дома предусматривается возможность безопасного передвижения инвалидов, в т.ч. на креслах-колясках. Внутридворовый пешеходный тротуар вокруг здания обеспечивает безопасное одностороннее движение инвалидов на креслах-колясках.

2.2.3. Расчет площадок и автостоянок

Необходимое количество дворовых территорий определяем расчетом.

Количество жильцов в здании определено в соответствии с требованиями СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». В соответствии с табл. 2 п.5.6, расчетные показатели жилищной обеспеченности должны составлять не менее 30 кв. м для многоквартирных секционных жилых домов эконом-класса. Общая площадь квартир в жилом доме равна 3415,5 кв.м.

Численность проживающих равна:

$$3415,5 : 30 = 114 \text{ чел.}$$

Согласно табл. 2 СП 42.13330.2011 площадь :

- площадки для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста составляет $0,7 \times 114 = 79,8$ кв.м (0,7 кв.м на человека)
- - площадка для отдыха взрослого населения $0,1 \times 114 = 11,4$ кв.м (0,1 кв.м на человека)
- - площадка для хозяйственных целей $0,3 \times 114 = 34,2$ кв.м (0,3 кв.м на человека)
- - площадка для занятий физкультурой $2 \times 114 = 228,00$ кв.м (2 кв.м на человека)

Необходимое количество стояночных мест:

В соответствии с «Региональными нормативами градостроительного проектирования Пензенской области» для участков многоквартирных жилых домов предусматривается: временных автостоянок- 0,3 места на квартиру; гостевых стоянок 0,05 мест на квартиру.

Итого временных автостоянок: $83 \times 0,3 = 24,9 = 25$ машиномест.

Итого гостевых автостоянок: $83 \times 0,05 = 4,15 = 4$ машиноместа.

На участке запроектирована открытая стоянка временного хранения автотранспорта для жильцов на 25 машиномест и гостевая стоянка на 4 машиноместа. Из них 3 места предназначены для инвалидов.

2.2.4. Противопожарные мероприятия

Схема организации земельного участка жилого дома выполнен согласно противопожарных норм СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». К проектируемому зданию предусмотрен подъезд пожарных автомобилей с двух продольных сторон. Ширина проезда для пожарной техники, с учетом тротуара составляет не менее 6м. Вдоль одной из секций со стороны дворового фасада движение пожарной техники осуществляется по тротуару.

Расстояние от края проезда до стен здания составляет не менее 5,0м, но не более 8,0м. Вдоль фасадов предусматривается только устройство газонов без посадки высокорастущих деревьев.

Проезды и тротуары запроектированы с твердым покрытием, воспринимающим нагрузку пожарной спецтехники.

2.3. Объемно-планировочное решение здания

По своим характеристикам проектируемое жилье в соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» относится к массовому (эконом- классу).

В проекте принята:

- Степень огнестойкости II,
- Класс ответственности II,
- Класс конструктивной пожарной опасности- C0,
- Класс функциональной пожарной опасности- Ф1.3.

Здание каркасное с безбалочным перекрытием, поэтажными наружными стенами из силикатного одинарного рядового кирпича. Жилой дом состоит из двух секций.

Максимальная высота здания до верха парапета составляет 31.82м. Высота расположения верхнего этажа от низа оконных проемов до планировочной отметки земли в самой низкой точке составляет 24,78м (по фасаду А-Т).

Количество этажей секции №1, №2 составляет 9 этажей.

На отм. -1.370 запроектировано техническое пространство, предназначенное только для прокладки инженерных коммуникаций, высотой 1800мм не являющимся этажом. Техническое пространство разделено противопожарными перегородками I типа по секциям. Каждая секция имеет один эвакуационный выход непосредственно наружу, второй в смежную секцию. Дверь разделяющая секции выполнена противопожарной, имеет устройство для замозакрывания и уплотнения в притворах. В случае если она будет эксплуатироваться в открытом положении она должна быть оборудована устройством, обеспечивающим автоматическое закрывание при пожаре.

На этаже на отм. 0.000 запроектирована кладовая уборочного инвентаря, оборудованная раковиной. Кладовая уборочного инвентаря имеет самостоятельный выход непосредственно наружу.

За условную отметку 0,000 принят уровень пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 292.37.

Размеры здания в плане 63,24х 16,20 м. Высота этажа – 3,0м , количество этажей – 9; общая высота здания – 30,95 м

На каждом этаже запроектированы : 4-х комнатная, 3-х комнатная и 2-х комнатная квартиры.

В проектируемом доме каждая квартира состоит из следующих помещений:

- жилые комнаты (спальные, детские); - гостиная-столовая;
- кухня; - передняя (коридор);
- ванная,(душевая); - туалет;
- лоджия.(балкон); - кладовая.

Все жилые комнаты освещены естественным светом в соответствии с требованиями СНиП , комнаты в квартирах имеют отдельные входы, высота помещения - 2,7м. В здании запроектировано два лифта грузоподъемностью по 320кг каждый., а также две мусорокамеры.

Табл.2.2.

Технико-экономические показатели

№п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол- во
1	Площадь застройки здания	М ²	1153,2
2	Строительный объем здания	М ³	34065,5
3	Жилая площадь	М ²	3415,5
4	Общая площадь квартир	М ²	6010
5	Коэф. – т К ₁ = жил.пл/общ.пл	–	0,57
6	Коэф. – т К ₂ = строит.объем/жил.пл	–	5,67

2.4 Конструктивное решение здания.

Конструктивная система 9-ти этажного двухсекционного жилого здания на 54 квартиры решена с бескаркасной схемой с несущими продольными (поперечными) кирпичными стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных кирпичных стен, объединенных горизонтальными дисками перекрытий.

2.4.1 Стены и перегородки

Наружные стены – выкладываются из отборного пустотного керамического кирпича М-75 на цементно-песчаном растворе

М-50, толщиной 640мм. Несущими являются как продольные, так и поперечные стены.

Внутренние кирпичные стены – из красного кирпича М-75 на растворе М-50 толщиной 380мм и перегородки из красного кирпича толщиной 65мм, а также гипсобетонные перегородки толщиной 80 мм.

2.4.2 Окна и двери

Размеры проемов в наружных стенах назначены по требованию естественной освещенности. Конструкции окон деревянные, с двойным остеклением, и со спаренными переплетами. Балконные двери приняты с отдельными полотнами. Внутренние двери имеют стандартную деревянную конструкцию; запроектированы как одно-, так и двухпольные двери, глухие и с остеклением.

2.4.3 Перекрытия и покрытия

Перекрытия сборные железобетонные из многопустотных панелей по серии 1.141-1. в 63.

Крыша – с полупроходным вентилируемым холодным чердаком . Чердачное перекрытие утепляется слоем пенобетона толщиной 100 мм

В соответствии с расчётной схемой сооружения, перекрытия и покрытия являются жёсткими дисками при передаче ветровых нагрузок на несущие конструкции, для чего необходимо швы между плитами тщательно заделать цементным раствором

2.4.4 Кровля.

Кровля устраивается из полимерно-битумного наплавленного материала «Акваизол». Места примыкания оклеиваются сверху дополнительными слоями на высоту не менее 150мм.

Поверх гидроизоляционного ковра, покрытие имеет защитный слой в виде посыпки из керамзитового гравия размерами 3-10мм.

2.4.5Перемычки

Перемычки – приняты сборными по серии 1.139.1 в.1. Перемычками перекрываются все проёмы в внутренних и наружных стенах .

2.4.6 Лестницы

В центре секции здания расположена лифтовая шахта. Над шахтой на чердаке расположено машинное отделение лифта. Возле лифта расположена главная двухмаршевая лестница из сборных железобетонных элементов. Лестница, ведущая на чердак выполнена полностью металлической.. Наружные лестницы устраиваются из набивных бетонных элементов по подготовке.

2.5 НАРУЖНАЯ И ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА ЗДАНИЯ.

Для наружной отделки фасада 9-ти этажного жилого здания принята терразитовая штукатурка, цоколь облицован под рваный камень, масляная покраска окон и дверей, отделка парапетов зданий оцинкованной кровельной сталью.

Для внутренней отделки стен, перегородок приняты :

- в жилых комнатах - оклейка обоями;
- в санузлах, ванных комнатах, душевых и кухнях - облицовка глазурованной керамической плиткой ;
- в кладовых и мусорокамерах – известковая покраска ;
- на лестничных клетках – терразитовая штукатурка;
- масляная покраска столярных изделий за 2 раза.

Ведомость отделочных работ.

Таблица 5.1

№№ п/п	Наименование помещений	Потолки	Тип отделки стены	Отделка окон, дверей
1	Кабинеты, Гостиные- столовые, спальные комнаты, прихожие, коридор в квартирах	Водоэмуль- сионная покраска	Поклейка обой	Окна – двери – масляная покраска
2	Лифтовый холл, общий коридор, тамбур и лестничная клетка	Водоэмульс ионная покраска	Терразитовая штукатурка	Столярка – дубовая
3	Санузлы, душевые, кухни, ванные комнаты. умывальные	Известков. побелка	Глазурован. Керамич. плитка	Масляная покраска
4	Мусорокамеры, подсобные помещения	Известков. побелка	Известко. побелка	Масляная покраска

2.6 ИНЖЕНЕРНОЕ И САНТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЯ

Отопление

Отопление и горячее водоснабжение запроектировано из магистральных тепловых сетей от УТ-1, с нижней разводкой по подвалу. Приборами отопления служат конвектора. На каждый блок - секцию и каждый встроенный блок выполняется отдельный тепловой узел для регулирования и учета теплоносителя. Магистральные трубопроводы и трубы стояков, расположенные в подвальной

части здания изолируются и покрываются алюминиевой фольгой.

Водоснабжение

Холодное водоснабжение запроектировано от внутриквартального коллектора водоснабжения с двумя вводами. Вода на каждую секцию подается по внутридомовому магистральному трубопроводу, расположенного в подвальной части здания, который изолируется и покрывается алюминиевой фольгой. На каждую блок - секцию и встроенный блок устанавливается рамка ввода. Вокруг дома выполняется магистральный пожарный хозяйственно - питьевой водопровод с колодцами, в которых установлены пожарные гидранты.

Канализация

Канализация выполняется хозяйственно – фекальная в городскую сеть. Из каждой секции и каждого встроенного помещения выполняются самостоятельные выпуски хозяйственной и дождевой канализации.

Энергоснабжение

Энергоснабжение выполняется от городской подстанции с запиткой по две секции двумя кабелями - основной и запасной. Встроенные помещения запитываются отдельно, через свои электрощитовые. Все электрощитовые расположены на первых этажах.

Радио

На каждой секции устанавливаются радиостойки с устройством радиодиффузоров от соседних домов, расположенных вокруг строящихся зданий. В каждой квартире имеются две радиоточки - на кухне и в зале, а также в кабинетах встроенных помещений.

Телевидение

На всех блок - секциях монтируются телевизионные антенны, с их ориентацией на телецентр и установкой усилителя телевизионного сигнала. Все квартиры подключаются к антенне коллективного пользования.

Телефонизация

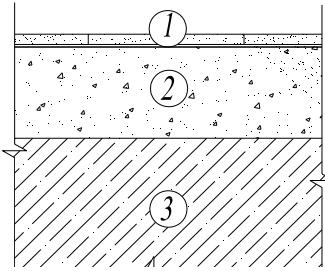
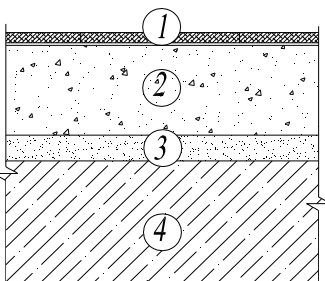
К каждой блок - секции дома и встроенным блокам из внутриквартальной телефонной сети подводится телефонный кабель и в зависимости от возможности городской телефонной станции осуществляется абонентов к городской телефонной сети.

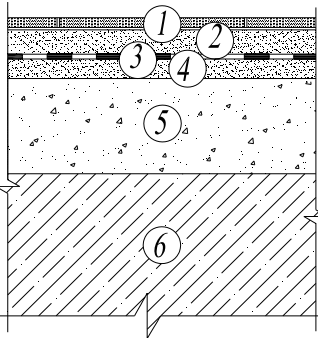
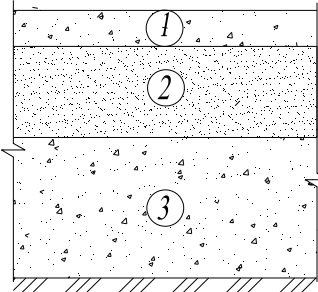
Мусоропровод

Мусоропровод внизу оканчивается в мусорокамере бункером - накопителем. Накопленный мусор в бункере высыпается в мусорные тележки и погружается в мусоросборные машины и вывозится на городскую свалку отходов. Стены мусорокамеры облицовываются глазурованной плиткой, пол металлический. В мусорокамере предусмотрены холодный и горячий водопровод со смесителем для промывки мусоропровода, оборудования и помещения мусорокамеры. Мусорокамера оборудована трапом со сливом воды в хозфекальную канализацию. В полу предусмотрен змеевик отопления. В верху мусоропровод имеет выход на кровлю для проветривания мусорокамеры и через мусороприемные клапана удаление застоявшегося воздуха из лестничных клеток, а также дыма в случае пожара. Вход в мусорокамеру отдельный, со стороны улицы.

Экспликация полов

Таблица 4.2

Наименование помещения	Схема пола	Элементы пола и их толщина	Площадь пола м ²
1	2	3	4
1 Тамбур 2 Мусоро-камера 3 Вестибюли 4 Лоджии и балконы		1. Мозаичный цементный пол – 30 2. Лёгкий бетон – 50 3. Ж/б плита	1065 ,74
5 Гостиные-столовые, 6 Спальные комнаты, 7 Кабинеты, 8 Прихожие, 10 Коридоры		1. Паркет на маст. -25 2. Лёгкий бетон – 55 3. Выравнивающий слой цем. раствора – 20 4. Ж/б плита перекрыт.	4888 ,62

11 Кухни 12 Душевые 13 Ванные комнаты 14 Туалеты		1 .Керам. плитки – 10 2. Цемент. раствор –20 3 .Гидроизоляция обмазочная двухслойн. из битумной мастики. 4. Выравнивающий слой из цем. раствора – 20 5 .Бет. подготовка -100 6 .Плита перекрытия	1119,42
15 Площадки перед входом		1 Бетон – 30 2 Песок – 80 3 Бет. подготовка –150 4 Утрамбованный щебнем грунт	30,28

2.7 Спецификации сборных железобетонных конструкций.

Таблица 4.1

Позиции по плану	Серия , марка изделия	Обозначение	Кол-ство
	Панели перекрытия		
ПП – 1	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-18.63. 8А _т В _т	234
ПП – 2	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-15.63. 8А _т В _т	108
ПП – 3	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-12.63. 8А _т В _т	18
ПП – 4	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-10.63. 8А _т В _т	18
ПП – 5	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-18.54. 8А _т В _т	108

ПП – 6	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-15.54. 8АТVТ	18
ПП – 7	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-12.54. 8АТVТ	18
ПП – 8	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-10.54. 8АТVТ	18
ПП – 9	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-18.42. 8АТVТ	36
ПП –10	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-12.42. 8АТVТ	54
ПП –11	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-10.42. 8АТVТ	36
ПП –12	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-18.39. 8АТVТ	18
ПП – 13	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-15.39. 8АТVТ	36
ПП –14	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-12.60. 8АТVТ	18
ПП – 15	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-10.60. 8АТVТ	18
ПП –16	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-12.51. 8АТVТ	18
ПП –17	1.141 – 1 В.60 – 63	ПК-10.51. 8АТVТ	18
ПБ –1	1.141.-1 В. 60	П-15.60. 8АТVТ	18
ПБ –2	Индивидуальный заказ	Индивидуальный заказ	36
	Перемычки		
П – 1	1.139 – 1 В.1	Б15 (140x1550x120)	306
П – 2	1.139– 1 В.1	Б19 (140x1950x120)	252
П – 3	1.139 – 1 В.1	БУ15 (220x1550x120)	306
П – 4	1.139– 1 В.1	БУ19 (220x1950x120)	252

Таблица 4.1 (продолжение)

Позиции по плану	Серия , марка изделия	Обозначение	Кол-ство
	Лестничные марши		
ЛМ – 1	1.251 – 3 В.1		2
ЛМ– 2	1.251 – 3 В.1		38
	Лестничные площадки		
ЛПП –1	1.251 – 3 В.1		20
ЛПП –2	1.251 – 3 В.1		20
	Парапетные камни		
ПК-1	1.138-2 В.2		18

ПК-2	1.138-2 Б.2		1
ПК-3	1.138-2 Б.2		16
ПК-4	1.138-2 Б.2		8
ПК-5	1.138-2 Б.2		14

2.8 Расчет геометрических и теплоэнергетических показателей существующего здания

2.8.1 Определение сопротивления теплопередачи наружной стены «существующего» здания

Приведенное сопротивление теплопередаче R_{des} , $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, ограждающих конструкций, а также окон следует принимать не менее нормируемых значений R_{req} , $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, определяемых по [1, табл.4] в зависимости от градусо-суток района строительства D_d , $^\circ\text{C} \times \text{сут}$. Значения R_{req} для величин D_d , отличающихся от табличных, следует определять по формуле

$$R_{req} = a \times D_d + b \quad (2.1)$$

где a , b - коэффициенты, значения которых следует принимать по [1, табл.4] для соответствующих групп зданий;

D_d - градусо - сутки отопительного периода, $^\circ\text{C} \times \text{сут}$, определяют по формуле

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \times Z_{ht} \quad (2.2)$$

где t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха, $^\circ\text{C}$, принимаемая для жилых зданий в интервале 20 - 22 $^\circ\text{C}$;

t_{ht} , Z_{ht} - средняя температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, и продолжительность, сут, отопительного периода, принимаемые по [2] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 $^\circ\text{C}$.

В данном дипломном проекте используемые для расчетов климатические параметры для г. Пензы, взятые со [2].

Условия эксплуатации ограждающих конструкций г. Пензы

$$t_{int} = +20^\circ\text{C};$$

$$t_{ext} = -29^\circ\text{C};$$

$$t_{ht} = -4,5^\circ\text{C};$$

$$Z_{ht} = 207 \text{ сут.}$$

$$D_d = (20 - (-4,5)) \times 207 = 5072^\circ\text{C} \times \text{сут}$$

$$R_{req} = 0,00035 \times 5072 + 1,4 = 3,2 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт}$$

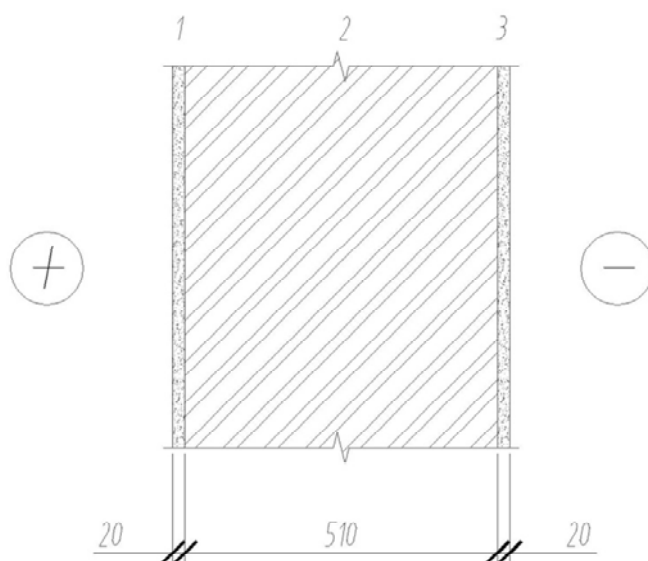


Рис.1 Конструкция стены «существующего» здания

1,3 – штукатурка (цементно – песчаный раствор): $\delta_{1,3} = 0,020 \text{ м}$, $\gamma_{1,3} = 1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_{1,3} = 0,76 \text{ Вт/м} \times \text{°C}$;

2 – кирпичная кладка (кирпич глиняный обыкновенный): $\delta_2 = 0,51 \text{ м}$, $\gamma_2 = 1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_2 = 0,7 \text{ Вт/м} \times \text{°C}$.

Приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены R_{des} , $\text{м}^2 \times \text{°C/Вт}$, «существующего» здания определяют по формуле

$$R_{des} = 1/\alpha_{int} + R_k + 1/\alpha_{ext} \quad (2.3)$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности

ограждающих конструкций, $\text{Вт/м}^2 \times \text{°C}$, принимаемый по [3,табл.4*];

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт/м}^2 \times \text{°C}$, принимаемый по[3,табл.6*];

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции $\text{м}^2 \times \text{°C/Вт}$, определяется по формуле

$$R_k = \sum \delta_i / \lambda_i \quad (2.4)$$

где δ_i – толщина слоя, м;

λ_i - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/мх°С,
принимаемый по [3, прил. 3*].

$$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{С}, \alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{С}$$

$$R_{des} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,020}{0,76} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{0,020}{0,76} + \frac{1}{23} = 0,94 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{С/Вт}$$

$$R_{des} = 0,94 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{С/Вт} < R_{req} = 3,2 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{С/Вт}$$

Вывод: данная конструкция стены не удовлетворяет требованиям тепловой защиты здания, необходимо утепление стен.

2.1.5 Определение расчетного и нормируемого температурных перепадов, между температурами внутреннего воздуха и на поверхности существующего покрытия

$$n = 0,96$$

$$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{С}$$

$$\Delta t_0 = \frac{(20 + 29) \times 0,96}{3,54 \times 8,7} = 1,52^\circ\text{С}$$

$$\Delta t_0 = 1,52^\circ\text{С} > \Delta t_n = 3^\circ\text{С}$$

2.8.2. Теплотехнический расчет перекрытие над неотапливаемым техподпольем

1 - цементно-песчаная стяжка: $\delta_5 = 0,02$ м, $\gamma_5 = 1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_5 = 0,76 \text{ Вт/м} \times ^\circ\text{С}$;

2- 1 слой рубероида на горячем битуме: $\delta_4 = 0,005$ м, $\gamma_4 = 600 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_4 = 0,17 \text{ Вт/м} \times ^\circ\text{С}$;

3 - железобетон: $\delta_3 = 0,03$ м, $\gamma_3 = 2500 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_3 = 1,92 \text{ Вт/м} \times ^\circ\text{С}$;

4 - воздушная прослойка: $\delta_2 = 0,16$ м, $R_{в.п} = 0,15 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{С/Вт}$;

5 - железобетон: $\delta_3 = 0,03$ м, $\gamma_3 = 2500 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_3 = 1,92 \text{ Вт/м} \times ^\circ\text{С}$;

$$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{С}, \alpha_{ext} = 6 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{С}$$

$$R_f^r = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{1,92} + 0,15 + \frac{0,03}{1,92} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,005}{0,35} + \frac{1}{6} = 0,53 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$$

$$t_c = +5^\circ\text{C}, t_{ext} = -29^\circ\text{C}$$

$$n = \frac{20 - 5}{20 + 29} = 0,31$$

$$a = 0,00045, b = 1,9$$

$$R_{req} = (0,00045 \times 5072 + 1,9) \times 0,31 = 1,30 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$$

$$R_f^r = 0,53 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт} < R_{req} = 1,30 \text{ м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$$

2.8.3. Теплотехнический расчет световых проемов

$$G_{inf} = (A_F/R_{a.F}) * (\Delta\rho_F/10)^{2/3} + (A_{ed}/A_F/R_{a.ed}) * (\Delta\rho_{ed}/10)^{2/3}$$

где A_F , A_{ed} - соответственно для лестничной клетки суммарная площадь окон и входных наружных дверей, м^2 ;

$R_{a.F}$, $R_{a.ed}$ - соответственно для лестничной клетки требуемое сопротивление воздухопроницанию окон и входных наружных дверей, $\text{м}^2 \times \text{ч}/\text{кг}$;

$\Delta\rho_F$, $\Delta\rho_{ed}$ - соответственно для лестничной клетки расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха для окон и входных наружных дверей, Па.

$$G_{inf} = \frac{26,18}{0,390} \sqrt[3]{\left(\frac{35,80}{10}\right)^2} + \frac{5,46}{0,458} \sqrt[3]{\left(\frac{57,45}{10}\right)^2} = 185,67 \text{ кг/ч}$$

2.8.4. Расчет температурных перепадов для наружных ограждающих конструкций

По «существующему» зданию определяем:

- площадь окон, A_F , m^2 и соответствующее сопротивление теплопередаче, R_{F^r} , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$:

- по дворовому фасаду 162 окна Марки:

ОС 15 – 12 - 110 шт.

ОС 15 – 15 - 20 шт.

ОС 15 - 6 - 10 шт.

ОС 9 – 15 - 22шт.

$$A_{F1} = (1,425 \times 1,08 \times 110) + (1,425 \times 1,425 \times 20) + (1,425 \times 0,48 \times 10) + (0,835 \times 1,425 \times 22) = 242,92 m^2$$

- по главному фасаду 160 окон

Марки:

ОС 15-15-60 шт.

ОС 15-12-60 шт.

ОС 15-21 -20 шт.

ОС 15-6-20 шт.

$$A_{F2} = (1,425 \times 1,425 \times 60) + (1,425 \times 1,08 \times 60) + (1,425 \times 1,970 \times 20) + (1,425 \times 0,48 \times 20) = 282,32 m^2$$

$$A_F = A_{F1} + A_{F2} = 242,92 + 282,32 = 525,24 m^2$$

$R_{F^r} = R_{des} = 0,39 m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, ([3, прил.6], для деревянных окон с двойным остеклением в спаренных переплетах);

- площадь наружных дверей, A^d , m^2 и соответствующее сопротивление теплопередаче, R_{e^d} , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$:

2 двери марки ДН 21 - 13

$$A_{ed} = 2,1 \times 1,3 \times 2 = 5,46 m^2,$$

$R_{ed^r} = 0,18 m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, ([3, прил.6], для деревянных дверей с одинарным остеклением в спаренных переплетах);

- площадь наружных стен (за исключением проемов), A_w , m^2 и

соответствующее сопротивление теплопередаче, R_w^r , $m^2 \cdot ^\circ C / Bt$:

$$A_w = (52,08 + 13,02) \times 2 \times 31,740 - 525,24 - 5,46 = 3601,85 m^2,$$

$$R_w^r = R_{des} = 0,94 m^2 \times ^\circ C / Bm$$

- площадь чердачного перекрытия, A_c , m^2 и соответствующее сопротивление теплопередаче, R_c^r , $m^2 \times ^\circ C / Bt$:

$$A_c = 51,34 \times 12,0 = 616,08 m^2,$$

$$R_c^r = R_{des} = 3,54 m^2 \times ^\circ C / Bt;$$

- площадь цокольных перекрытий, A_f , m^2 и соответствующее сопротивление теплопередаче, R_f^r , $m^2 \times ^\circ C / Bt$:

$$A_f = 51,34 \times 12,0 = 616,08 m^2$$

2.8.9. Энергетический паспорт здания

Таблица 2.2 - Энергетический паспорт здания

Общая информация

Дата заполнения (число, м-ц, год)	21.05.2016
Адрес здания	г. Пенза
Разработчик проекта	Зелимов И.З
Адрес и телефон разработчика	г. Пенза ул.Минская 17
Шифр проекта	ВКР

Расчетные условия

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_{int}	$^\circ C$	+20

2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	$^{\circ}\text{C}$	-29
3	Расчетная температура теплого чердака	t_c	$^{\circ}\text{C}$	-
4	Расчетная температура техподполья	t_c	$^{\circ}\text{C}$	+5
5	Продолжительность отопительного периода	Z_{ht}	сут	207
6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ht}	$^{\circ}\text{C}$	-4,5
7	Градусо-сутки отопительного периода	D_d	$^{\circ}\text{C} \times \text{сут}$	5072

Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания

8	Назначение	Жилой дом
9	Размещение в застройке	Отдельно стоящий, окна здания не затеняются строениями, продольная ось здания с севера на юг
10	Тип	9 - ти этажный, 2-х секционный, с глухими торцами

Продолжение таблицы 2.2

11	Конструктивное решение	Наружные самонесущие стены из глиняного обыкновенного кирпича, внутренние несущие стены из сборных железобетонных панелей; плиты перекрытия железобетонные круглопустотные; фундаменты свайные, сваи железобетонные; окна с тройным остеклением в деревянных раздельно - спаренных переплетах; двери деревянные
----	------------------------	---

Геометрические и теплоэнергетические показатели

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное проектное значение показателя	Фактическое значение показателя
1	2	3	4	5	6
Геометрические показатели					
12	Общая площадь наружных ограждающих конструкции здания, в том числе:	A_1^{sum}, m^2		5364,7	-
	стен	A_w, m^2	-	3601,85	-
	окон и балконных дверей	A_F, m^2	-	525,24	-
	витражей	A_F, m^2	-	-	-
	фонарей	A_F, m^2	-	-	-
	входных дверей и ворот	A_{ed}, m^2	-	5,46	-
	покрытий (совмещенных)	A_c, m^2	-	-	-
	чердачных покрытий (холодного чердака)	A_c, m^2	-	616,08	-

Продолжение таблицы 2.28

1	2	3	4	5	6
Геометрические показатели					
	перекрытий теплых чердаков	$A_c, \text{м}^2$	-	-	-
	перекрытий над техподпольями	$A_f, \text{м}^2$	-	-	-
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями	$A_f, \text{м}^2$	-	616,08	-
	перекрытий над проездами и под эркерами	$A_f, \text{м}^2$	-	-	-
	пола по грунту	$A_f, \text{м}^2$	-	-	-
13	Площадь квартир	$A_h, \text{м}^2$	-	5228,61	-
14	Полезная площадь (общественных зданий)	$A_l, \text{м}^2$	-	-	-
15	Площадь жилых помещений	$A_l, \text{м}^2$	-	277,703	-
16	Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_l, \text{м}^2$	-	-	-
17	Отапливаемый объем	$V_h, \text{м}^3$	-	16972,3	-
18	Коэффициент остекленности фасада здания	$f, \%$	-	4	-
19	Показатель компактности здания	k_e^{des}	-	-	-
Теплоэнергетические показатели					
Теплотехнические показатели					
20	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений:	$R_0^r, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$			
	стен	R_w	3,2	3,25	-
	окон и балконных дверей	R_F	0,39	0,55	-
	витражей	R_F	-	-	-
	фонарей	R_F	-	-	-
	входных дверей и ворот	R_{ed}	0,18	0,39	-
	покрытий (совмещенных)	R_c	-	4,31	-
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	R_c	4,01	-	-
	перекрытий теплых чердаков	R_c	-	-	-
	перекрытий над техподпольями	R_f	-	-	-

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6
	Перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями	R_f	11,30	3,61	-
	Перекрытий над проездами и под эркерами	R_f	-	-	-
	Пола по грунту	R_f	-	-	-
21	Приведенный коэффициент теплопередачи здания	$K_m^{tr},$ $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$	-	0,42	-
22	Кратность воздухообмена здания за отопительный период	$n_a, ч^{-1}$	-	0.008	-
	Кратность воздухообмена здания при испытании (при 50Па)	$n_{50}, ч^{-1}$	-	-	-
23	Условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплотери за счет инфильтрации и вентиляции	$K_m^{inf},$ $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$	-	0,005	-
24	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_m,$ $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$	-	0,425	-
Энергетические показатели					
25	Общие теплотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	$Q_h, МДж$	-	999144,2	-
26	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{int}, Вт/м^2$	-	17	-
27	Бытовые тепlopоступления в здание за отопительный период	$Q_{int}, МДж$	-	84433,26	-
28	Тепlopоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период	$Q_s, МДж$	-	44843,02	-
29	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q_h^y, МДж$	-	1070600,07	-

Продолжение таблицы 2.2

Коэффициенты

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Фактическое значение показателя
1	2	3	4	5
30	Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы централизованного теплоснабжения здания от источника теплоты	ϵ_0^{des}	-	-
31	Расчетный коэффициент энергетической эффективности поквартирных и автономных систем теплоснабжения здания от источника теплоты	ϵ_{dec}	-	-
32	Коэффициент эффективности авторегулирования	ξ	0,5	-
33	Коэффициент учета встречного теплового потока	k	0,7	-
34	Коэффициент учета дополнительного теплопотребления	β_h	1,13	-

Комплексные показатели

35	Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	q_h^{des} кДж/(м ² ·°C·сут) [кДж/(м ³ ·°C·сут)]	40,4 [12,4]	-
----	--	--	----------------	---

Продолжение таблицы 2.2

36	Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление	q_h^{req} кДж/(м ² ·°C·сут) [кДж/(м ³ ·°C·сут)]	72 [26]	-
37	Класс энергетической эффективности	-	A	-
38	Соответствует ли проект здания нормативному требованию	-	да	-
39	Дорабатывать ли проект здания	-	нет	-

Указания по повышению энергетической эффективности

Указания по повышению энергетической эффективности	
40	Рекомендуем:

41	Паспорт заполнен	21.05.2016
	Организация Адрес и телефон Ответственный исполнитель	ПГУАС г. Пенза, ул.Минская Зелимов Ильхам Зиннатович

3. Расчетно-конструктивный раздел

3.1. Расчет лестничного железобетонного марша

Требуется рассчитать и сконструировать железобетонный марш шириной 1,65 м для жилого здания. Высота этажа 3,3 м. Угол наклона марша $\alpha \approx 30^\circ$, ступени размером 15×30 см. Бетон класса В25 ($R_b = 14,5$ МПа; $R_{bt} = 1,05$ МПа; $\gamma_{b_2} = 0,9$; $R_{b,ser} = 18,5$ МПа; $R_{bt,ser} = 1,6$ МПа; $E_b = 27000$ МПа), арматура каркасов класса АII ($R_s = 280$ МПа; $R_{sw} = 215$ МПа), сеток – класса Вр-I ($R_s = 365$ МПа; $R_{sw} = 265$ МПа при $d = 4$ мм).

Определение нагрузок и усилий.

Собственный вес типовых маршей по каталогу промышленных изделий для жилищного и гражданского строительства составляет $g^n = 3,6$ кН/м² горизонтальной проекции. Расчетная схема марша приведена на рис.6,а. Временная нормативная нагрузка согласно таблице 2,3 [20] для лестниц жилого дома $p^n = 3$ кН/м², коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1,2$; длительно действующая временная нагрузка $P_{ld}^n = 1$ кН/м².

Расчетная нагрузка на 1 м длины марша $q = (q^n \cdot \gamma_f + p^n \cdot \gamma_f) \cdot a = (3,6 \cdot 1,1 + 3 \cdot 1,2) \cdot 1,65 = 10,3$ кН/м.

Расчетный изгибающий момент в середине пролета марша

$$M = \frac{ql^2}{8 \cos \alpha} = \frac{10,3 \cdot 3,44^2}{8 \cdot 0,867} = 17,57 \text{ кНм.}$$

Поперечная сила на опоре $Q = \frac{ql}{2 \cos \alpha} = \frac{10,3 \cdot 3,44}{2 \cdot 0,867} = 20,43$ кН.

Предварительное назначение размеров сечения марша

Применительно к типовым заводским формам назначаем толщину плиты (по сечению между сечениями) $h_f' = 30$ мм, высоту ребер (косоуров) $h = 170$ мм, толщину ребер $b_r = 80$ мм. Действительное сечение марша заменяем на расчетное тавровое с полкой в сжатой зоне (рис. 4,в): $b = 2b_r = 2 \cdot 80 = 160$ мм; ширину полки

$b'_f = 2(1/6) + b = 2(340/6) + 16 = 140$ см или $b'_f = 12 h'_f + b = 12 \cdot 3 + 16 = 52$ см, принимаем за расчетное значение $b'_f = 1,65$ м.

Подбор площади сечения продольной арматуры.

Устанавливаем расчетный случай для таврового сечения при ($x = h'_f$): при $M \leq R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b'_f \cdot h'_f (h_0 - 0,5 h'_f)$ нейтральная ось проходит в полке; $1757000 < 14,5 \cdot 0,9 \cdot 135 \cdot 3 \cdot (14,5 - 0,5 \cdot 3) \cdot (100) = 6870825$ Нсм, условие удовлетворяется, нейтральная ось проходит в полке; расчет арматуры выполняем по формулам для прямоугольных сечений шириной $b'_f = 135$ см.

Вычисляем: $\alpha_0 = \frac{M \gamma_n}{R_b \gamma_{b2} b'_f h_0^2} = \frac{1757000 \cdot 0,95}{14,5(100) \cdot 0,9 \cdot 135 \cdot 14,5^2} = 0,047$ по табл.2.12 [10] находим $\eta = 0,975$; $\xi = 0,05$.

$A_s = \frac{M \cdot \gamma_n}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{1757000 \cdot 0,95}{0,975 \cdot 14,5 \cdot 280(100)} = 4,44$ см², принимаем 2Ø18 АП, $A_s = 5,09$ см².

В каждом ребре устанавливаем по одному плоскому каркасу К1.

Расчет наклонного сечения на поперечную силу.

Поперечная сила на опоре $Q_{max} = 20,43 \cdot 0,95 = 19,41$ кН. Вычисляем проекцию расчетного наклонного сечения на продольную ось С по формулам

$$B_b = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0^2,$$

где $\varphi_n = 0$; $\varphi_f = 2 \frac{0,75(3h_f^I)h_f^I}{bh_0} = 2 \frac{0,75 \cdot 3 \cdot 3^2}{2 \cdot 8 \cdot 14,5} = 0,175 < 0,5$; $(1 + \varphi_f + \varphi_n) = 1 + 0,175 = 1,175 < 1,5$;

$B_b = 2 \cdot 1,175 \cdot 1,05 \cdot 0,9 \cdot (100) \cdot 16 \cdot 14,5^2 = 7,5 \cdot 10^5$ Н/см; в расчетном наклонном сечении $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, а так как $Q_b = B_b/2$, то $c = B_b/0,5Q = 7,5 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 19410 = 77,28$ см, что больше $2h_0 = 29$ см. Тогда $Q_b = B_b/c = 7,5 \cdot 10^5 / 29 = 35,9 \cdot 10^3 = 36$ кН, что больше $Q_{max} = 19,41$ кН, следовательно, поперечная арматура по расчету не требуется.

В $1/4$ пролета назначаем из конструктивных соображений поперечные стержни

диаметром 6 мм из стали класса AI, с шагом $S=80$ мм (не более $h/2=170/2=85$ мм), $A_{sw}=0,283 \text{ см}^2$, $R_{sw}=175 \text{ МПа}$, для двух каркасов $n=2$, $A_{sw}=0,566 \text{ см}^2$, $\mu_w=0,566/16 \cdot 8=0,044$; $\alpha=E_s/E_b=2,1 \cdot 10^5/2,7 \cdot 10^4=7,75$. В средней части ребер поперечную арматуру располагаем конструктивно с шагом 200 мм.

Проверим прочность элемента по наклонной полосе между наклонными трещинами по формуле:

$$Q \leq 0,3 \cdot \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0,$$

где $\varphi_{w1}=1+5\alpha\mu_w=1+5 \cdot 7,75 \cdot 0,044=1,17$,

$$\varphi_{b1}=1-0,01 \cdot 14,5 \cdot 0,9=0,87,$$

$$Q=19410 \text{ Н} < 0,3 \cdot 1,17 \cdot 0,87 \cdot 14,5 \cdot 0,9 \cdot 16 \cdot 14,5(100)=93000 \text{ Н},$$

условие соблюдается, прочность марша по наклонному сечению обеспечена.

Далее рассчитывают прогибы ребер и проверяют их по раскрытию трещин.

Расчет лестничного марша по деформациям.

Изгибающий момент в середине пролета равен:

- от полной нормативной нагрузки

$$M^n=8,9 \cdot 3,44^2/8 \cdot \cos 30^\circ=15,2 \text{ кНм}, q^n=(3+3,6) \cdot 1,65=8,9 \text{ кН/м};$$

- от нормативной постоянной и длительной временной нагрузок

$$M_{ld}^n=5,4 \cdot 3,44^2/8 \cdot \cos 30^\circ=9,22 \text{ кНм}, q_{ld}^n=(3+1) \cdot 1,65=5,4 \text{ кН/м}.$$

Определяем геометрические характеристики приведенного сечения панели:

$$\alpha=E_s/E_b=2,1 \cdot 10^5/2,7 \cdot 10^4=7,74;$$

$$\mu \cdot \alpha = \frac{A_s}{bh_0} \alpha = \frac{5,09 \cdot 7,75}{16 \cdot 14,5} = 0,17; \varphi_f = \frac{(b_f' - b) h_f'}{bh_0} = \frac{(135 - 16) 3}{16 \cdot 14,5} = 1,54.$$

В начале проверяют условие $M_r \leq M_{crc}$, при соблюдении которого нормальные трещины в наиболее нагруженном сечении по середине пролета не образуются. Момент трещинообразования M_{crc} вычисляют по формуле (2.106) [10], принимая $M_{rp}=0$: $M_{crc}=R_{bt,ser} \cdot W_{pl}$, где $W_{pl}=\gamma \cdot W_{red}$.

По приложению VI для тавровых сечений с полкой в сжатой зоне $\gamma=1,75$; а упругий момент сопротивления сечения для растянутой грани сечения $W_{red}=J_{red}/y_0$; $y_0=S_{red}/A_{red}$.

Для вычисления J_{red} и y_0 определяем площадь приведенного сечения:

$$A_{red}=A+\alpha A_s=135 \cdot 3+16 \cdot 14+7,75 \cdot 5,09=668,45 \text{ см}^2$$

Статический момент площади приведенного сечения относительно нижней грани ребра:

$$S_{red}=S_0+\alpha S_s=135 \cdot 3 \cdot 15,5+16 \cdot 14 \cdot 7+7,75 \cdot 5,09 \cdot 2,5=7944,12 \text{ см}^3.$$

Расстояние от центра тяжести площади приведенного сечения до нижней грани ребра: $y_0=S_{red}/A_{red}=7944,12/668,45=11 \text{ см}$. $h-Y_0=17-11=6 \text{ см}$.

Момент инерции приведенного сечения относительно центра тяжести сечения

$$J_{red}=J+\alpha A_s \cdot y_s^2=\frac{135 \cdot 3^2}{12}+135 \cdot 3 \cdot 8^2+\frac{16 \cdot 14^3}{12}+16 \cdot 14 \cdot 8^2+7,75 \cdot 5,09 \cdot 8,5^2=47068,5 \text{ см}^4,$$

где $y_s=y_0-\alpha=11-2,5=8,5 \text{ см}$.

Момент сопротивления:

$$W_{red}=J_{red}/y_0=47068,5/11=4278,95 \text{ см}^3;$$

$$W_{pl}=\gamma \cdot W_{red}=1,75 \cdot 4278,95=7488,17 \text{ см}^3.$$

Момент трещинообразования

$$M_{crc}=R_{bt,ser} \cdot W_{pl}=1,6(100) \cdot 7488,17=12 \cdot 10^5 \text{ Нсм}=12 \text{ кНм} < M^r=15,2 \text{ кНм},$$

следовательно, трещины в растянутой зоне сечения по середине пролета

образуются. Необходимо выполнить расчет прогибов с учетом образования трещин в растянутой зоне. Кроме того, требуется проверка по раскрытию трещин.

Полная кривизна $1/r$ для участка с трещинами рассчитывается по формуле

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} \text{ и соответственно, полный прогиб марша } f_{tot} = f_1 - f_2 + f_3,$$

где f_1 - прогиб от кратковременного действия всей нагрузки;

f_2 - тоже, от действия только постоянных и длительных нагрузок;

f_3 - прогиб от длительного действия постоянных и длительных нагрузок.

Вычисление f_1 . Для середины пролета панели $M_r = M^n = 15,2$ кНм. Для определения кривизны дополнительно вычислим:

$$\delta = \frac{M^n}{bh_0^2 R_{b,ser}} = \frac{15,2}{16 \cdot 14,5^2 \cdot 18,5(100)} = 0,244.$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h_f'}{2h_0} \right) = 1,54 \left(1 - \frac{3}{2 \cdot 14,5} \right) = 1,4.$$

Относительная высота сжатой зоны в сечении с трещиной

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1+5(\delta+\lambda)}{10\mu\alpha}} = \frac{1}{1,8 + \frac{1+5(0,244+1,4)}{10 \cdot 0,}} = 0,17,$$

что меньше $h_f'/h_0 = 3/14,5 = 0,21$ и меньше $2a'/h_0 = 2,5/14,5 = 0,172$, согласно п. 4.28 СНиП [5], сечения рассчитываем как прямоугольное шириной $b_f' = 135$ см; принимаем без учета арматуры A_s' в формулах для определения λ , φ_f и z_1 , значение $h_f' = 0$:

$$\varphi_f = 0; \mu\alpha = \frac{A_s\alpha}{b_f'h_0} = \frac{5,09 \cdot 7,75}{135 \cdot 14,5} = 0,02; \delta = \frac{M^n}{b_f'h_0^2 R_{b,ser}} = \frac{15,2 \cdot 10^5}{135 \cdot 14,5^2 \cdot 18,5(100)} = 0,029; \lambda = 0;$$

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{1+5 \cdot 0,029}{10 \cdot 0,02}} = 0,133.$$

Плечо внутренней пары сил по формуле (2.136) [20] при $\varphi_f=0$

$$z_1 = h_0 \cdot \left[1 - \frac{\varphi_f \cdot \frac{h_f'}{h_0} + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right] = 14,5 \cdot \left[1 - \frac{0,133^2}{2 \cdot 0,133} \right] = 13,54 \text{ см.}$$

Определяем коэффициент ψ_s

$$\psi_s = 1,25 - \varphi_{ls} \cdot \varphi_m = 1,25 - 0,836 \cdot 1,1 = 0,33 < 1,$$

где $\varphi_m = R_{bt,ser} \cdot W_{pl} / M^n = 1,6(100) \cdot (7944,12 / 15,2 \cdot 10^5) = 0,836$,

$\varphi_{ls} = 1,1$ по табл. 36 СНиП 2.03.01-84).

Кривизна $1/r_1$ в середине пролета панели при кратковременном действии всей нагрузки при $\varphi_b=0,9$ и $\nu=0,45$:

$$\begin{aligned} \frac{1}{r_1} &= \frac{M^n}{h_0 \cdot z_1} \cdot \left[\frac{\psi_s}{E_s \cdot A_s} + \frac{\psi_b}{(\varphi_f + \xi) \cdot b_f' \cdot h_0 \cdot E_b \cdot \nu} \right] = \frac{15,2 \cdot 10^5}{14,5 \cdot 13,54} \times \\ &\times \left[\frac{0,33}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 100 \cdot 5,09} + \frac{0,9}{0,133 \cdot 135 \cdot 17 \cdot 27 \cdot 10^3 \cdot (100) \cdot 0,45} \right] = 1,27 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1}. \end{aligned}$$

Прогиб f_1

$$f_1 = \frac{5}{48} \cdot l^2 \cdot \frac{1}{r_1} = \frac{5}{48} \cdot 340^2 \cdot 1,27 \cdot 10^{-5} = 0,51 \text{ см.}$$

Вычисление f_2 . $M_{ld} = 9,22 \text{ кН} \cdot \text{м}$. Заменяющий момент

$$M_r = M_{ld} = 9,22 \text{ кНм}$$

$$\delta = \frac{M_{ld}}{b_f' \cdot h_0^2 \cdot R_{b,ser}} = \frac{9,22 \cdot 10^5}{135 \cdot 14,5^2 \cdot 18,5 \cdot (100)} = 0,018$$

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{1 + 5 \cdot (0,053)}{10 \cdot 0,05}} = 0,25; \quad z_1 = 14,5 \cdot 0,893 = 13,54 \text{ см};$$

по данным расчёта f_1 принимаем: $\psi_s = 0,33$; $\psi_b = 0,9$; $\nu = 0,45$;

$$\frac{1}{r_2} = \frac{9,22 \cdot 10^5}{14,5 \cdot 13,54} \cdot \left[\frac{0,33}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 100 \cdot 5,09} + \frac{0,9}{0,133 \cdot 135 \cdot 17 \cdot 27 \cdot 10^3 \cdot (100) \cdot 0,45} \right] = 2,72 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1}$$

Прогиб f_2

$$f_2 = \frac{5}{48} \cdot 340^2 \cdot 2,72 \cdot 10^{-5} = 0,33 \text{ см.}$$

Вычисление f_3 . Кривизну $\frac{1}{r_3}$ при длительном действии постоянной и длительной

нагрузок определяем с использованием данных расчёта кривизны $\frac{1}{r_1}$ и $\frac{1}{r_2}$:

$$M_r = M_{ld} = 9,22 \text{ кНм}; \xi = 0,25; z_1 = 13,54 \text{ см}; \varphi_m = 0,836; \nu = 0,15.$$

Коэффициент ψ_s при $\varphi_{es} = 0,8$: $\psi_s = 1,25 - \varphi_{es} \cdot \varphi_m = 1,25 - 0,8 \cdot 0,836 = 0,58$.

Кривизна $\frac{1}{r_3}$ в середине пролёта панели

$$\frac{1}{r_3} = \frac{9,22 \cdot 10^5}{14,5 \cdot 13,54} \cdot \left[\frac{0,58}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 100 \cdot 5,09} + \frac{0,9}{0,133 \cdot 135 \cdot 17 \cdot 27 \cdot 10^3 \cdot (100) \cdot 0,15} \right] = 5,97 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1}$$

Прогиб f_3

$$f_3 = \frac{5}{48} \cdot 340^2 \cdot 5,97 \cdot 10^{-5} = 0,72 \text{ см.}$$

Суммарный прогиб $f_{tot} = f_1 - f_2 + f_3 = 0,51 - 0,33 + 0,72 = 0,9 \text{ см} < [f_{lim}] = \frac{1}{150 \cdot l} = 2 \text{ см}$ по конструктивным и эстетическим требованиям.

Расчёт панели по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси. Предельно допустимая ширина раскрытия трещин составляет $a_{cr1} = 0,4 \text{ мм}$ и $a_{cr2} = 0,3 \text{ мм}$.

Ширина раскрытия трещин

$$a_{crc1} = \delta \cdot \varphi_l \cdot \eta \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot 20 \cdot (3,5 - 100 \cdot \mu) \cdot \sqrt[3]{d} \cdot \delta_d,$$

где $\delta = 1$; $\varphi_{l,cd} = 1$, $\varphi_{l,cd} = (1,6 - 15 \cdot \mu)$; $\eta = 1$; $\delta_d = 1$ (так как $a_2 = 3 \text{ см} < 0,2 \cdot h = 0,2 \cdot 17 = 3,4 \text{ см}$);

$$d = 28 \text{ см}; \mu = \frac{A_s}{b \cdot h_0} = \frac{5,09}{16 \cdot 14,5} = 0,03 > 0,03.$$

Расчёт по длительному раскрытию трещин. Ширину длительного раскрытия трещин определяют от длительного действия постоянных и длительных нагрузок. Изгибающий момент в середине пролёта панели $M_{ld} = 9,22$ кНм. Напряжение в растянутой арматуре

$$\sigma_{s2} = \frac{M_{ld}}{A_s \cdot z_1} = \frac{9,22 \cdot 10^5}{5,09 \cdot 13,54} = 13378 \text{ Н/см}^2 = 134 \text{ МПа}.$$

Так как растянутая арматура в рёбрах расположена в два ряда, то напряжение σ_s необходимо умножить на поправочный коэффициент δ_n .

При длительном действии нагрузок принимаем $\varphi = 1,6 - 15\mu = 1,6 - 15 \cdot 0,02 = 1,3$.
Коэффициент:

$$\mu = \frac{A_s}{b \cdot h_0} = \frac{5,09}{16 \cdot 14,5} = 0,03 > [\mu] = 0,02;$$

$$a_{crc} = 1 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot \frac{134}{2,1 \cdot 10^5} \cdot 20 \cdot (3,5 - 100 \cdot 0,02) \cdot \sqrt[3]{28} \cdot 1 = 0,076 \text{ мм} < [a_{crc2}] = 0,3 \text{ мм}.$$

Расчёт по кратковременному раскрытию трещин. Ширину кратковременного раскрытия трещин определяют как сумму ширины раскрытия от длительного действия постоянных и длительных нагрузок a_{crc3} и приращения ширины раскрытия от действия кратковременных нагрузок $(a_{crc1} - a_{crc2})$

$$a_{crc} = (a_{crc1} - a_{crc2}) + a_{crc3},$$

где $a_{crc3} = 0,2 \text{ мм}$.

Напряжение в растянутой арматуре при кратковременном действии всех нормальных нагрузок

$$\sigma_{s1} = \frac{M^n}{A_s \cdot z_1} = \frac{15,2 \cdot 10^5}{5,09 \cdot 13,54 \cdot (100)} = 22055 \text{ Н / см}^2 = 220 \text{ МПа}.$$

Напряжение в растянутой арматуре от действия постоянных и длительных нагрузок

$$\sigma_{s2} = \frac{M_{ld}}{A_s \cdot z_1} = \frac{9,22 \cdot 10^5}{5,09 \cdot 13,54 \cdot (100)} = 134 \text{ МПа}.$$

Приращение напряжения при кратковременном увеличении нагрузки от длительнодействующей до её полной величины составляет

$$\Delta \sigma_s = \sigma_{s1} - \sigma_{s2} = 220 - 134 = 86 \text{ МПа}.$$

Приращение ширины раскрытия трещин при $\varphi_l = 1$

$$\Delta a_{crc} = (a_{crc1} - a_{crc2}) = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{86}{2,1 \cdot 10^5} 20 \cdot (3,5 - 100 \cdot 0,02) \cdot \sqrt[3]{28} = 0,037 \text{ мм}$$

Суммарная ширина раскрытия трещин

$$a_{crc,tot} = 0,2 + 0,037 = 0,237 < [a_{crc1,lim}] = 0,4 \text{ мм}$$

3.2. Расчёт железобетонной площадочной плиты

Требуется рассчитать, и сконструировать ребристую плиту лестничной площадки двухмаршевой лестницы. Ширины плиты 1210 мм, толщина 60 мм, нормальная нагрузка 3 кН/м², коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f = 1,2$. Бетон класса В25, арматура каркасов из стали класса А-П, сетки из стали класса Вр-I.

Определение нагрузок.

Собственный нормативный вес плиты при $h_f' = 6$ см;

$$q^n = 0,06 \cdot 25000 = 1500 \text{ H} / \text{м}^2.$$

Расчётный вес плиты

$$q = 1500 \cdot 1,1 = 1650 \text{ H} / \text{м}^2.$$

Расчётный вес любого ребра (за вычетом веса плиты)

$$q = (0,29 \cdot 0,11 + 0,07 \cdot 0,07) \cdot 1 \cdot 25000 \cdot 1,1 = 1000 \text{ H} / \text{м}.$$

Расчётный вес крайнего пристенного ребра

$$q = 0,14 \cdot 0,09 \cdot 1 \cdot 2500 \cdot 1,1 = 350 \text{ H} / \text{м}.$$

Временная расчётная нагрузка

$$p = 3 \cdot 1,2 = 3,6 \text{ кН} / \text{м}^2.$$

При расчёте площадочной плиты будем отдельно рассматривать полку, упруго заделанную в ребрах, лобовое ребро, на которое опираются марши, и пристенное ребро, воспринимающее нагрузку от половины пролёта полки плиты.

Расчёт полки плиты.

Полку плиты при отсутствии поперечных ребер рассчитываем как балочный элемент с частичным защемлением на опорах.

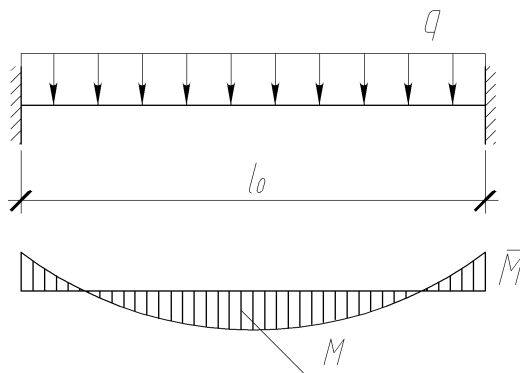


Рис. 7. Расчетная схема плиты

Расчётный пролёт равен расстоянию между рёбрами 0,92 м.

При учёте образования пластичного шарнира изгибающий момент в пролёте и на опоре определяют по формуле, учитывающей выравнивание моментов

$$\bar{M} = M_s = q \cdot l^2 / 16 = 5250 \cdot 0,92^2 / 16 = 277,73 \text{ Нм},$$

где $q = (q + p) \cdot b = (1650 + 3600) \cdot 1 = 5250 \text{ Н / м}$; $b = 1 \text{ м}$.

При $b = 100 \text{ см}$ и $h_0 = h - a = 6 - 2 = 4 \text{ см}$ вычисляем

$$\alpha_0 = \frac{M \cdot \gamma_n}{R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{277,73 \cdot 0,95}{14,5 \cdot (100) \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 4^2} = 0,0013;$$

по таблице определяем $\eta = 0,995$; $\xi = 0,01$;

$$\dot{A}_s = \frac{\dot{I} \cdot \gamma_n}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{277,73 \cdot 0,95}{0,995 \cdot 4 \cdot 375 \cdot (100)} = 0,018 \text{ см}^2;$$

Укладываем сетку С-1 из арматуры Ø3 мм Вр-I шагом S=200 мм на 1 м длины с отгибом на опорах, $A_s = 0,36 \text{ см}^2$.

Расчёт лобового ребра.

На любое ребро действуют следующие нагрузки:

- постоянная и временная, равномерно распределённые от половины пролёта полки и от собственного веса

$$q = (1650 + 3600) \cdot 1,21 / 2 + 1000 = 4176,3 \text{ Н / м};$$

- равномерно распределённая нагрузка от опорной реакции маршей, приложенная на выступ лобового ребра и вызывающая его изгиб

$$q_1 = Q / a = 1780 / 1,21 = 1471 \text{ Н / м}.$$

Расчётная схема лобового ребра показана на рисунке

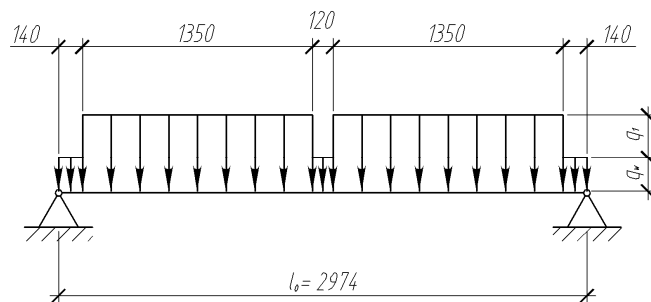


Рис. 1. Расчетная схема лобовой балки (ребра)

Изгибающий момент на выступе от нагрузки q на 1 м

$$M_1 = q_1 \cdot \frac{10 + 7}{2} = 1471 \cdot 8,5 = 12503,5 \text{ Н} \cdot \text{см} = 125 \text{ Нм}.$$

Определяем расчётный изгибающий момент в середине пролёта ребра (считая условно ввиду малых разрывов, что q_1 действует по всему пролёту):

$$M = (q + q_1) \cdot l_0^2 / 8 = (4176,3 + 1471) \cdot 2,97^2 / 8 = 7228,5 \text{ Нм}.$$

Расчётное значение поперечной силы с учётом $\gamma_n = 0,95$

$$Q = (q + q_1) \cdot l \cdot \gamma_n / 2 = (4176,3 + 1471) \cdot 2,97 \cdot 0,95 / 2 = 8584 \text{ Н}.$$

Расчётное сечение лобового ребра является тавровым с полкой в сжатой зоне шириной $b'_f = 6 \cdot h'_f + b_r = 6 \cdot 6 + 12 = 48 \text{ см}$. Так как ребро монолитно связано с полкой, способствующей восприятию момента от консольного выступа, то расчёт лобового ребра можно выполнять на действие только изгибающего момента $M = 7228,5 \text{ Нм}$.

В соответствии с общим порядком расчёта изгибаемых элементов определяем (с учётом коэффициента надёжности $\gamma_n = 0,95$): расположение нейтральной оси при $x = h'_f$

$$M \cdot \gamma_n = 722850 \cdot 0,95 \cdot 0,69 \cdot 10^6 < R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h'_f (h_0 - 0,5 \cdot h'_f) = \\ = 14,5 \cdot (100) \cdot 0,9 \cdot 48 \cdot 6 \cdot (31,5 - 0,5 \cdot 6) = 10,7 \cdot 10^6 \text{ Нсм.}$$

условие соблюдается, нейтральная ось проходит в полке;

$$\alpha_0 = \frac{M \cdot \gamma_n}{b'_f \cdot h_0^2 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2}} = \frac{722850 \cdot 0,95}{48 \cdot 31,5 \cdot 14,5 \cdot (100) \cdot 0,9} = 0,011;$$

по таблице находим $\eta = 0,993$; $\xi = 0,0117$;

$$A_s = \frac{M \cdot \gamma_n}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{722850 \cdot 0,95}{0,993 \cdot 31,5 \cdot 280 \cdot (100)} = 0,784 \text{ см}^2;$$

принимаем из конструктивных соображений 2Ø10 АП, $A_s = 1,57 \text{ см}^2$; процент армирования $\mu = (A_s / b \cdot h_0) \cdot 100 = 1,57 \cdot 100 / 12 \cdot 31,5 = 0,42 \%$.

Расчёт наклонного сечения лобового ребра на поперечную силу.

$Q = 8,584 \text{ кН}$. Вычисляем проекцию наклонного сечения на продольную ось c , придерживаясь порядка расчёта:

$$B_b = \varphi_{b2} \cdot (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0^2 = 2 \cdot 1,214 \cdot 1,05 \cdot (100) \cdot 12 \cdot 31,5^2 = 27,4 \cdot 10^5 \text{ Н/см},$$

где $\varphi_n = 0$, $\varphi_f = 0,75 \cdot (3 \cdot h'_f) \cdot h'_f / b \cdot h_0 = 0,75 \cdot 3 \cdot 6^2 / 12 \cdot 31,5 = 27,4 \cdot 10^5 \text{ Н/см}$;

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = (1 + 0,214 + 0) = 1,214 < 1,5;$$

в расчётном наклонном сечении $Q_b = Q_{sw} = Q / 2$,

тогда $c = B_b / 0,5 \cdot Q = 27,4 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 8584 = 638 \text{ см}$, что больше $2 \cdot h_0 = 2 \cdot 31,5 = 63 \text{ см}$; принимаем $c = 63 \text{ см}$.

Вычисляем:

$$Q_b = B_b / c = 27,4 \cdot 10^5 / 63 = 43,4 \cdot 10^3 \text{ Н} = 43,4 \text{ кН} > Q = 8,584 \text{ кН},$$

следовательно, поперечная арматура по расчёту не требуется.

4. Раздел технологии строительного производства

4.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА.

Целью данного раздела является составление проекта производства работ на строительство 9-ти этажного жилого двухсекционного здания. Расстояние до заводов по изготовлению кирпича и железобетонных конструкций – 25 км. Проектируемое здание имеет конструктивную схему с поперечными и продольными несущими стенами. Полы в жилых комнатах, коридорах – паркетные; в санузлах, душевых, ванных комнатах и кухнях – керамическая плитка; на лестничных клетках - мозаичные. Внутренняя отделка здания: в жилых комнатах, коридорах – поклейка обоев; потолки – водоэмульсионная побелка; окна, двери - масляная окраска; санузлы, душевые, ванные комнаты и кухни - облицовка керамической плиткой.; кладовые – известковая побелка.

Водопровод –объединенный хозяйственно-питьевой от внешней сети

(горячее водоснабжение). Электроприемники - питание от местных сетей. Слаботочные устройства - телефонная связь, радиофикация. Канализация – хозяйственно-фекальная в городскую сеть.

Размеры в осях А-Ж – 16,2 м, 1-23 – 63,24 м.

Наружные стены – кирпичные 640 мм. Внутренние стены – кирпичные

380 мм. Толщина перегородок – 80 мм (из гипсовых плит) и кирпичные 65мм.

Строительный объем: $V_{\text{общ}} = 34065,5 \text{ м}^3$. Площадь застройки: $S = 1153,2 \text{ м}^2$.

4.2. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Обоснование принятого срока строительства и выбор формы календарного плана.

На строительство 9-ти этажного двухсекционного жилого здания разработан календарный план в виде линейного графика с требованиями ДБН А.3.1 – 5 – 9С «Организация строительного производства» и СНиП III – 4 – 80 «Техника безопасности в строительстве», на основании ведомости объемов работ и ведомости трудозатрат.

Календарный план производства работ предназначен для определения последовательности и сроков выполнения общестроительных и монтажных работ. В результате рациональной увязки сроков выполнения отдельных видов работ, учёта состава и количества основных ресурсов, рабочих бригад и ведущих механизмов, установлен срок строительства, который составляет месяцев. На основе календарного плана ведут контроль над ходом работ и координируют работу.

Календарный план - это такой проектно-технологический документ, который определяет последовательность, интенсивность и продолжительность производства работ, их взаимоувязку, а также потребность (с распределением во времени) в материалах, технических, трудовых, финансовых и других ресурсах используемых в строительстве.

В основу составления календарного плана строительства закладывается нормализованная технология возведения здания. Она находит, как правило, отражение в технологических моделях строительства объектов.

Основная задача календарного планирования состоит в составлении таких расписаний выполнения работ, которые удовлетворяют всем ограничениям, отражающим в технологических моделях строительства объектов, взаимоувязку, сроки и интенсивность ведения работ, а также рациональный порядок использования ресурсов.

4.2.1 Методы производства работ и подбор монтажных механизмов.

Строительное производство следует рассматривать как совокупность всех технологических процессов, осуществляемых на заданном объекте строительства. Процесс возведения объекта разбит на:

- подземную часть;
- надземную часть;
- отделочные работы.

Для максимальной увязки работ во времени и пространстве здание разбито на 2 захватки:

I захватка – в осях 1 -12

II захватка – в осях 12-23

Направление развития потока на каждой захватке – вертикальное.

Необходимые монтажные характеристики зависят от размещения монтажного крана возле объекта. Кран используем для возведения подземной и надземной части здания, монтажа железобетонных конструкций.

4.3 Выбор монтажного крана.

В зависимости от объёмно-планировочного и конструктивного решений, а также, исходя из принятых методов производства работ определяем требуемые параметры крана – грузоподъёмность, высоту подъёма крюка, вылет крюка.

1. Требуемая грузоподъёмность, P_M .

$$P_M = P_{\Sigma} + P_O = 3,6 + 0,1 = 3,7 \text{ т}$$

P_O – масса установленных на элементе строповочных и монтажных приспособлений.

2. Требуемая высота подъёма крюка $H_{TP}^{кр}$:

$$H_{кр}^{mp} = H_o + h_3 + h_{\Sigma} + h_C = 28,22 + 0,5 + 0,22 + 4 = 28,31 = 32,94 \text{ м}$$

h_o – превышение опоры монтажного элемента над уровнем стоянки крана; h_3 – запас по высоте, требующий по условиям безопасности для заводки конструкции к месту монтажа или переноса её через ранее смонтированные конструкции (не менее 0,5 м); h_{Σ} – высота строповки в рабочем положении от верха монтируемого элемента до низа крюка, м.

Монтажный вылет крюка определяется по формуле:

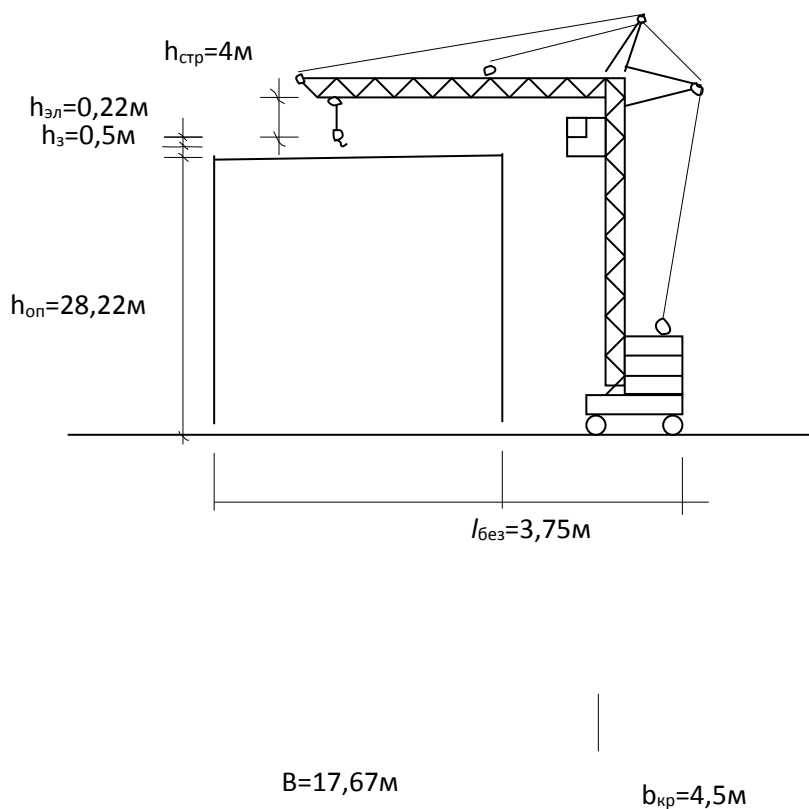
$$l_M = \frac{a}{2} + b + c = \frac{4,5}{2} + 3,75 + 17,67 = 23,67 \text{ м} \approx 24 \text{ м}.$$

где: a – ширина подкранового пути, м;

b – расстояние от ближайшей к зданию оси головки рельса подкранового пути до выступающих частей здания в сторону подкрановых путей;

c – расстояние от центра тяжести наиболее удалённого элемента до выступающей части здания со стороны крана.

Подбираем кран:



Подбор марки крана производим и условия:

$$L_{\text{ст}}^{\text{тр}} \leq L_{\text{ст.}i}$$

$$Q_{\text{min.}i} \leq P_{\text{кр}} \leq Q_{\text{max}}$$

$$L_{\text{max}} \geq L_{\text{кр}}^{\text{тр}} \geq L_{\text{min}}$$

- Определение технического диапазона:

$$\Delta Q_i = Q_{i \text{ max}} - Q_{i \text{ min}}$$

$$\Delta L_i = L_{i \text{ max}} - L_{i \text{ min}}$$

- Определение относительного условия грузоподъемности крана в зависимости от изменения высоты:

$$q_i = \Delta Q_i / \Delta L_i$$

- Определение грузоподъема крана: $Q_{i \text{ тр}} = Q_{i \text{ max}} - (L_{\text{кр}}^{\text{тр}} - L_{i \text{ min}}) q_i$;

- Определение превышения грузоподъемности i – того крана на требуемом вылете крюка $\Delta Q_{i, \text{тр}} = Q_{i \text{ тр}} - P_{\text{кр}}^{\text{тр}}$

Принимаем башенный кран : КБ- 308 А

$$Q_{\text{max}} = 8 \text{ м}; L_K = 25 \text{ м}; H_{\text{max}} = 44 \text{ м}.$$

Таблица 2.2.1

	КБ-308А
--	---------

$Q_{\min.i} \leq P_{\text{кр}} \leq Q_{\max}$	$4 \geq 3,7 \leq 8$
$L_{\max} \geq L_{\text{кр}}^{\text{тр}} \geq L_{\min}$	$25 \geq 24 \geq 4,8$
ΔQ_i	
ΔL_i	4
q_i	
$Q_{i \text{ тр}} > P_{\text{кр}}^{\text{тр}}$	20,2
$\Delta Q_{i,\text{тр}}$	0,199
	4,18
	0,53

Спецификация технологической оснастки для монтажа сборных элементов
Таблица 2.2.2

№ п/п	Наименование элемента	Масса, т	Принятое монтажное приспособление	Характеристика		
				Грузо- подъем	Масса кг	Расч. длина м
1	Фундаментные блоки	-	Канатные стропы	5	-	4,5
			2-х ветвевой	10	-	4,5
			3-х ветвевой	15	140	4,5
			4-х ветвевой	20	147,8	4,5
2	Лестничные марши и площадки	-	Уравновешивающийся	5	44	4,5
			строп			
3	Плиты перекрытия	0,1	Многоветвевой уравновешивающийся строп	5	44	4,5

4.4 Подсчет объемов и трудоемкости работ.

Подсчёт объёмов работ.

Таблица 2.3.1

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Формулы подсчёта	Объё м
1.	Подготовительный период	5%		
I. Подземная часть.				
2.	Срезка растительного слоя	1000м ²	К габаритам здания добавляем по 10м с каждой стороны $F_{\text{ср}} = (a + 10)(b + 10) = (84,32 * 37,92) = 3197,4$	3,197
3.	Предварительная планировка	1000м ²	$F_{\text{пк}} = F_{\text{ср}}$	3,197
4.	Окончательная планировка	1000м ²	$F_{\text{ок}} = F_{\text{пл}}$	3,197

5.	Разработка грунта экскаватором (котлована)	100м ³	Ширина котлована по нижнему основанию: $B_n = 16,2 + 1,4 * 2 + 0,3 * 2 = 19,6 \text{ м}$ Длина по нижнему основанию: $L_n = 63,24 + 1,2 * 2 + 0,3 * 2 = 66,24 \text{ м}$ При $h = 1,65 \text{ м}$ $B = 1,65 * 0,5 = 0,825$; Ширина котлована по верхнему основанию: $B_v = 19,6 + 2 * 0,825 = 21,25 \text{ м}$ Длина по верхнему основанию: $L_v = 66,24 + 0,825 * 2 = 67,89 \text{ м}$ $V_k = \frac{(19,6 + 21,25) \cdot (63,24 + 67,89)}{4} \cdot 1,65$ $= 220,96$	22,1
----	---	-------------------	---	------

Продолжение табл.2.3.1

6.	Разработка грунта вручную	м ³	$\sum P_{\phi} * 0,1 = 724,5 * 0,1 = 72,45$	72,45
7.	Устройство песч. подготовки под фундаменты	100м ²	$\sum P_{\phi}$	0,725

II. Основания и фундаменты

8.	Монтаж фундаментных плит	шт	См. план фундаментов $n = 235$	235
9.	Монтаж фундаментных блоков	шт	$n * 4 = 235 * 4 = 940$	940
10.	Устройство сантехнических вводов	ч-дн	По 5ч-дн на каждый ввод $5 * 6 = 30$ ч-дн.	30
11.	Устройство электровводов	ч-дн	$5 * 8 = 40$ ч-дн	40
12.	Устройство гидроизоляции	100M ²	Горизонтальная: 207,44м ² Вертикальная: 445,26м ²	6,527
13.	Обратная засыпка с утрамбованием	100м ³	В подвальных помещениях: 129,07м ³ На откосах ф-тов: (для Ф3) -114,69м ³ ; (для Ф-5)- 66,8 м ³ ; $(129,07 + 114,69 + 66,8) * 2 = 621,12$ м ³	6,21

III. Надземная часть

14.	Кладка наружных стен	М ³	$V_{\text{кл.н.}} = t_{\text{кл.н.}} (L_{\text{кл.н.}} \cdot h_{\text{кл.н.}}) - V_{\text{прой}};$ $t_{\text{кл.н.}} = 0,64\text{м}; h_{\text{кл.н.}} = 3,0\text{м}$ $L_{\text{кл.н.}} = 12,78 + 11,44 + 1,54 \cdot 2 + 0,64 + 5,32 + 9,4 + 13,65 + 3,6 \cdot 4 + 4,1 \cdot 2 + 5,12 + 13,4 =$ $= 97,39\text{м}$ $V_{\text{прой}} = (1,77 \cdot 1,46 \cdot 7 + 1,17 \cdot 1,46 \cdot 7 \cdot 1,16 \cdot 1,46 \cdot 2 + 6 \cdot 0,72 \cdot 2,17 + 4,48) \cdot 0,64 \cdot 2 \cdot 9 = 569,88\text{м}^3$ $V_{\text{кл.н.}} = (9 \cdot 2 \cdot 0,64 \cdot 3 \cdot 97,39) - 569,88 =$ $= 2795,9\text{м}^3$	2796
-----	----------------------	----------------	---	------

Продолжение табл.2.3.1

15.	Кладка внутренних стен	М ³	$V_{\text{кл.в.}} = t_{\text{кл.в.}} (L_{\text{кл.в.}} \cdot h_{\text{кл.в.}}) - V_{\text{прой}};$ $t_{\text{кл.в.}} = 0,38\text{м}; h_{\text{кл.в.}} = 3,0\text{м}$ $P_{\text{кл.в.}} = ((31,62 + 12,4 + 3,2 + 6,2 + 8,4)0,38 + (12,4 \cdot 0,64)) = 31,45\text{м}$ $V_{\text{прой}} = (1,17 \cdot 2,371 \cdot 4 + 1,365 \cdot 2,4 + 0,8 \cdot 2,4) \cdot 0,38 \cdot 2 \cdot 9 = 111,4\text{м}^3$ $V_{\text{кл.в.}} = (9 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 31,45) - 111,4 =$ $= 1698,3 - 111,4 = 1586,9\text{м}^3$	1587
16.	Монтаж перемычек	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	1116
17.	Монтаж лестничных площадок	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	40
18.	Монтаж маршей	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	40

19.	Электросварка стыков	1 п.м.шва	Площадок: $40 \times 0,4 = 16$ Маршей : $40 \times 0,5 = 20$	16 20
20	Замоноличивание стыков	м	$n_{\text{м и п}} \times 7,5 = 80 \times 7,5$	600
21	Монтаж плит перекрытия площадью: до 5м^2 до 10м^2 более 10м^2	шт. шт. шт..	По спецификации сборных ж/б изделий ПП-11 -36 шт. ПП-2.....ПП-10,ПП-12 – 522шт. ПП-1 – 234шт.	36 522 234
22	Замоноличивание стыков	м	$n_{\text{перекр}} \times 7,5 = 792 \times 7,5$	5940
23	Монтаж плит покрытия	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	88
20	Замоноличивание стыков	м	$n_{\text{м и п}} \times 7,5 = 80 \times 7,5$	600
21	Монтаж плит перекрытия площадью: до 5м^2 до 10м^2 более 10м^2	шт. шт. шт..	По спецификации сборных ж/б изделий ПП-11 -36 шт. ПП-2.....ПП-10,ПП-12 – 522шт. ПП-1 – 234шт.	36 522 234
22	Замоноличивание стыков	м	$n_{\text{перекр}} \times 7,5 = 792 \times 7,5$	5940

Продолжение табл.2.3.1

23	Монтаж плит покрытия	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	88
24	Замоноличивание стыков	м	$n_{\text{перекр}} * 7,5 = 88 * 7,5$	660
25	Электросварка стыков	1м.п. шва	Плиты перекрытия: $795 * 0,6$ Плиты покрытия: $88 * 0,6$	475,2 52,8
26	Устройство гипсобетонных перегородок	100м ²	$P_{\text{перез}} = (L_{\text{перез}} \cdot h_{\text{перез}}) - P_{\text{прой}};$ $h_{\text{перез}} = 2,7\text{м}$ $L_{\text{перез}} = 5.11 + 3.53 + 5.74 + 3.19 + 3.265 +$ $+ 3.58 + 3.612 * 4.73 + 2 * 3.72 + 2 * 3.53 +$ $+ 4.2 = 56.19\text{м}$ $P_{\text{прой}} = (0.77 * 2.071 + 4 * 1.472 * 2.071 +$ $+ 2 * 0.87 * 2.071) * 2.7 * 18 = 312.9\text{м}^2$ $P_{\text{перез.}} = (56.19 * 3 * 18) - 312.9 =$ $= 3034.2 - 312.9 = 2721.3\text{м}^2$	27,21
27	Устройство кирпичных перегородок	100м ²	$P_{\text{перез.}} = (L_{\text{перез}} \cdot h_{\text{перез}}) - P_{\text{прой}};$ $h_{\text{перез}} = 2,7\text{м}$ $L_{\text{перез}} = 1,2 + 2 * 1,7 + 3,67 + 0,9 + 1,72 + 1,765 +$ $+ 0,9 * 2 + 3,67 + 3,58 + 1,7 * 2 + 1,8 + 4,2 + 5 +$ $+ 1,335 * 2) = 38,8\text{м}$ $P_{\text{прой}} = (0.77 * 2.071 + 4 * 1.472 * 2.071 +$ $+ 2 * 0.87 * 2.071) * 2.7 * 18 = 312.9\text{м}^2$ $P_{\text{перез.}} = (38,8 * 2,7 * 18) - 375,6 =$ $= 2093,8 - 375,6 = 1718\text{м}^2$	17,2
III. Устройство чердака и кровли.				
28	Устройство пароизоляции	100м ²	По площади кровли	1,87

29	Теплоизоляция	100м ²	По площади кровли	1,87
30	Устройство кровли из битумно наплав. материала	100м ²	$2*5,4+6,3+8,2+4,5*2+5+8,42+3,9+11,4+$ $+9,8+0,9+3,6*2+1,2*2+1,5+2,4+6,3 =$ $=187,04$	1,87
IV.Полы.				
31	Устр. подготовки из легкого бетона	100м ²	По площади полов	71,4
32	Устройство ц.-п. стяжки	100м ²	По площади полов	71,4

Продолжение табл.2.3.1

33	Устройство полов из керам. плитки	1м ²	Экспликация полов	1119,4
34	Устройство бетонных полов	100м ²	Экспликация полов	0,3
35.	Устройство паркетных полов	1м ²	Экспликация полов	4889
36	Устройство мозаичных полов	1м ²	Экспликация полов	1066
V. Внутренняя отделка.				
37	Заполнение оконных проёмов	м ²	O-1 (63*1,77*1,46)*2 O-2 (63*1,17*1,46)*2 O-3 (18*1,16*1,46)*2 O-4 (9*0,56*0,87)*2 O-5 (2*0,56*1,32)*2	613,6

38	Заполнение дверных проёмов	м ²	Д-1 (1,676*2,088*4); Д-2(1,17*2,07*76); Д-3 (0,87*2,07*108); Д-4 (1,47*2,07*72) Д-5 (0,77*2,07*54); Д-6 (0,67*2,07*180) Д-7 (0,72*2,17*108); Д-8 (0,88*1,8*2) Д-9 (0,88*2,07*56); Д-10 (0,98*2,09*12)	1246
39	Остекление окон.	м ²	О-1 (63*1,77*1,46)*2*0,8 О-2 (63*1,17*1,46)*2*0,8 О-3 (18*1,16*1,46)*2*0,8 О-4 (9*0,56*0,87)*2*0,8 О-5 (2*0,56*1,32)*2*0,8	490,9
40	Остекление дверей	м ²	Д-1 (1,676*2,088*4)*0,8; Д-3 (0,87*2,07*108)*0,8; Д-4 (1,47*2,07*72)*0,8 Д-7 (0,72*2,17*108)*0,8;	477,1
41	Разводка сантехнических вводов	ч-дн	$Q_{\text{сант.}} = \frac{220 * 11,53}{50} = 50,7$ $Q_{\text{раз}}^{\text{сант.}} = 0,7 * Q_{\text{сант.}} = 35,5$	35,5
42	Разводка электротехнических вводов	ч-дн	$Q_{\text{эл.}} = \frac{200 * 11,53}{40} = 57,65$ $Q_{\text{раз}}^{\text{эл.}} = 0,8 * Q_{\text{эл.}} = 46,12$	46,12

Продолжение табл.2.3.1

[illegible]

47.	Окраска оконных проёмов алкидными составами	100м ²	О-1 (63*1,77*1,46)*2*2,5 О-2 (63*1,17*1,46)*2*2,5 О-3 (18*1,16*1,46)*2*2,5 О-4 (9*0,56*0,87)*2*2,5 О-5 (2*0,56*1,32)*2*2,5	15,34
48	Окраска дверных проёмов алкидными составами	100м ²	Д-1 (1,676*2,088*4)*2,5; Д-2(1,07*2,07*76)*2,7; Д-3 (0,87*2,07*108)*2,5; Д-4 (1,47*2,07*72)*2,5 Д-5 (0,77*2,07*54)*2,7; Д-6 (0,67*2,07*180)*2,7 Д-7 (0,72*2,17*108)*2,5; Д-8 (0,88*1,8*2)*2,7 Д-9 (0,88*2,07*56)*2,7; Д-10 (0,98*2,09*12)*2,7	32,45

Продолжение табл.2.3.1.

VI. Наружная отделка.				
49	Механизированное нанесение слоёв обрызга.	м ²	На лестничной клетке: - стены: 828,34м² - откосы: 63,9 м² Фасад: - стены: 2576,9 м² - откосы: 250,4 м²	3720
50	Механизированное нанесение накрыв. слоя из терразит. раствора.	м ²	То же	3720
51	Механизированное нанесение гидрофобного раствора	100м ²	То же	37,2
52	Облицовка цоколя «под рваный камень»	м ²	По периметру – 97,33 м; высота цоколя -1,07м; площадь облицовки – 97,33*1,07*2=208,3	208,3
VII. Разные работы				
53	Устройство основания под отмокту	м ³	$V_{отм} = F_{отм} * h = 244,5 * 0,15$	36,7
54	Покрытие отмокту цементной смесью	100м ²	$F_{отм} 2(L+B+20)*a=$ $= 2(74,32+27,92+20)*1 = 244,5$	2,45

VIII. Специальные работы

55.	Навеска сантехнического оборудования	чел-дн	$Q_{\text{сант.}} = \frac{220 * 11,53}{50} = 50,7$ $Q_{\text{нав}}^{\text{сант.}} = 0,3 * Q_{\text{сант.}} = 15,21$	15,21
56.	Слаботочные сети Навеска электрооборудов.	чел-дн	$Q_{\text{эл.}} = \frac{200 * 11,53}{40} = 57,65$ $Q_{\text{нав}}^{\text{эл.}} = 0,2 * Q_{\text{эл.}} = 11,65$	11,65
57	Благоустройство территории	чел-ч	$Q_{\text{бл.}} = \frac{25600 * 0,67}{25} = 695,3$	695,3
58.	Прочие неучтённые работы	15 %		
59.	Ввод в эксплуатацию	2 %		

4.4.1 Расчет потребности в транспортных средствах

Так как на строительстве основным видом транспорта является автомобильный, то расчет сводится к определению количества автомашин для доставки каждого из рассматриваемых видов материала. Требуемое число автомашин N для перевозки определенного вида груза по заданному маршруту определяется по формуле:

$$N = \frac{Q_{\text{сут}} \left(t_H + \frac{2l}{V} + t_M \right)}{q_{\text{факт}} T_m K_T}$$

где: $Q_{\text{сут}}$ – суточный грузопоток по данному виду груза, $Q_c = Q_p / T_p$;

Q_p – суммарное количество груза данного вида, перевозимого для выполнения какой-либо работы, т;

T_p – продолжительность расчетного периода потребления данного вида груза, в соответствии с календарным планом, дн;

t_n – продолжительность погрузки и разгрузки транспортных средств, часы;

l – расстояние перевозки груза в один конец, км;

V – средняя скорость движения транспортных средств, км/час;

t_m – продолжительность маневров автомашины при погрузочно-разгрузочных работах, час (принимается 0.06-0.01 часа на 1 рейс);

$q_{\text{факт}}$ – фактическая масса груза, перевозимого на принятом виде транспорта, т (перегруз автомобиля допускается не более 10% от его грузоподъемности);

T_m – продолжительность расчетного периода работы транспортного средства в течение смены, часов (принимается при 8-ми часовой рабочей смене - 7.5 часов);

K_T – коэффициент сменности работы транспортных средств (принимается от 1 до 3 смен);

При расчете потребности в автотранспорте следует указывать тип автомашин и их грузоподъемность.

Для перевозки кирпича используется бортовой автомобиль МАЗ-500

грузоподъемностью 8т, объем платформы 7.51 м³, максимальная скорость 75 км/ч, собственный вес 6.5т.

Кирпич

$$Q_{\text{сум1}} = 6012/52 = 115,6 \text{ т}; \quad V = 17 \text{ км/ час}; \quad T_m = 7,5 \text{ часов};$$

$$t_{n1} = 0,43 \text{ часа}; \quad t_m = 0,05 \text{ часа}; \quad k_T = 2 \text{ смена};$$

$$l = 25 \text{ км}; \quad q_{\text{факт}} = 10 \text{ т.}$$

$$N = \frac{115,6 \left(0,43 + \frac{2 \cdot 25}{17} + 0,05 \right)}{10 \cdot 7,5 \cdot 2} = 2,64 \approx 3 \text{ шт.}$$

Принимаем 3 автомобиль

Раствор

$$Q_{\text{сум1}} = 3352,8/178 = 18,8 \text{ т}; \quad V = 25 \text{ км/ час}; \quad T_m = 7,5 \text{ часов};$$

$$t_{n1} = 1,04 \text{ часа}; \quad t_m = 0,05 \text{ часа}; \quad k_T = 1 \text{ смена};$$

$$l = 10 \text{ км}; \quad q_{\text{факт}} = 5 \text{ т.}$$

$$N = \frac{18,8 \left(1,04 + \frac{2 \cdot 10}{20} + 0,05 \right)}{5 \cdot 7,5 \cdot 1} = 1,05 \approx 1 \text{ шт.}$$

Принимаем 1 автомобилей

4.4.2 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБЪЕКТА

Таблица 4.1

№	Показатели	Ед. изм.	Кол-во
---	------------	----------	--------

1	Строительный объем здания	м ³	34065,5
2	Площадь здания	м ²	6604,54
3	Продолжительность строительства		
	по СНиП	мес	11
	по проекту	мес	10
4	Общая трудоемкость	чел-дн	9805,63
5	Трудоемкость на 1 м ³	чел-дн	0,29
6	Трудоемкость на 1 м ²	чел-дн	1,48
7	Максимальное количество рабочих	чел	60
8	Среднее количество рабочих	чел	40

4.4.3 СТРОЙГЕНПЛАН.

3.1. Общие соображения по проектированию стройгенплана.

Строительная ситуация на стройгенплане проектируется с учетом обеспечения необходимых санитарно-гигиенических условий, противопожарных мероприятий, мероприятий по технике безопасности и охране труда. Особое внимание уделено способам доставки строительных материалов, полуфабрикатов и изделий к месту их складирования или монтажа, размещению их, обеспечению удобного подъезда к месту монтажа или временным устройствам, размещению складов и путей сообщения, увязке решения стройгенплана с технологией возведения основных конструкций, расположению административно-хозяйственных, бытовых и прочих сооружений.

4.4.4 Обоснование размещения на стройгенплане монтажных кранов и путей их движения

Все монтажные механизмы и пути их движения должны быть обозначены на стройгенплане и привязаны к сооружениям постоянного назначения.

Так как при возведении здания используется башенный кран, то необходимо произвести его продольную и поперечную привязку.

Поперечная привязка:

$B = R_{п.пл.} + l_{без.} = 4,7 + 0,4 = 5,1 \text{ м}$ Принимаем поперечную привязку $B = 6 \text{ м}$

где: $R_{п.пл.}$ – радиус платформы крана, м; для КБ-308А $R_{п.пл.} = 4,7 \text{ м}$

$l_{без.}$ – безопасное расстояние от габаритных размеров крана до здания.

Продольная привязка заключается в определении крайних стоянок крана и длины подкрановых путей:

$L_{п.п.} = l_{кр.} + H_{кр.} + 6 \geq 25 \text{ м},$

где:

$L_{п.п.}$ – длина подкрановых путей, м,

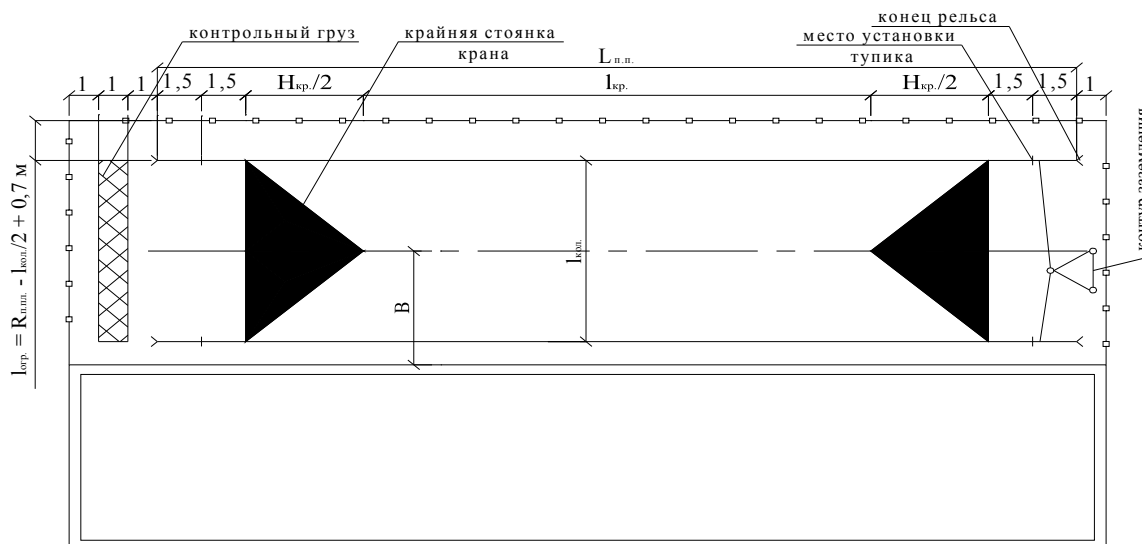
$l_{кр.}$ – расстояние между крайними стоянками крана, м, определяется графически $l_{кр.} = 39 \text{ м}$

$H_{кр.}$ – база крана, м, для КБ-308А $H_{кр.} = 4,5 \text{ м}$

6 – сумма длин тормозных путей и тупиковых запасов в метрах.

$L_{п.п.} = 39 + 4,5 + 6 = 49,5 \text{ м} \geq 25 \text{ м}$. Учитывая, что длина полузвеньев подкранового пути составляет 6,25 м, длина подкрановых путей принимается ближайшему большему значению, кранному 6,25:

$$L_{п.п.} = 50,0 \text{ м}$$



При производстве монтажных работ в стесненных условиях в работу крана вводятся ограничения (движения крана, поворот и вылет стрелы), которые также показывают на стройгенплане. Эти ограничительные сигналы должны указывать на недопустимые пределы перемещения крана по рабочей зоне или его стрелы. Также на стройгенплане показывают места приема бетона или раствора, осмотра и профилактического ремонта башенного крана, его заземления, рубильников отключения крана и прожекторных мачт.

4.5 Построечные склады и определение потребности в них.

$$S_{тр.} = (P_{об.} * T_n * k_1 * k_2) / (T * q * k_n)$$

$$P_{скл.} = (P_{об.} * T_n * k_1 * k_2) / T \leq P_{об.} \quad \text{иначе} \quad S_{тр.} = P_{об.} / (q * k_n)$$

Где: $P_{об.}$ – общее количество материалов, деталей или к-ций данного вида, требуемых на объекте. Определяется по нормам расхода материалов и объему работ. T – продолжительность расчетного периода потребления данного вида материалов в днях принимается по календарному плану.

T_n – норма запаса материала на складе, в днях. по табл.1 прил.7 в МУ.

q – норма складирования материалов, изделий на 1 м^2 площади склада.

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад принимаем 1,5. k_2 – коэффициент неравномерности потребления материалов, изделий принимаем 1,5. k_n – коэффициент использования площади склада принимается по табл.3.

4.6 Временное водоснабжение объекта строительства

Суммарный расчетный расход воды $Q_{\text{общ}}$ (л/с) определяют по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{пож}}$ – соответственно расходы воды на производственные, хозяйственные, противопожарные нужды (л/с).

Расход воды на производственные нужды определяется:

$$Q_{\text{пр}} = 0,000065 \sum P * q_1 = 0,000065 * 21,05 * 8 = 0,011 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственные нужды определяется:

$$Q_{\text{хоз}} = N_p (q_2 * k_2 / 8,2 + q_3 * k_3) / 3600 = 71 * ((25 * 2,7) / 8,2 + 30 * 0,7) / 3600 = 0,577 \text{ л/с}$$

$$\text{где: } N_p = N / 0,85 = 60 / 0,85 = 71 \text{ чел}$$

Расход воды на противопожарные нужды определяется:

$$Q_{\text{пож}} = 5 * 2 = 10 \text{ л/с ; тогда: } Q_{\text{общ}} = 0,011 + 0,577 + 10 = 10,58 \text{ л/с}$$

Диаметр водопроводных труб на вводе на строительную площадку определяется:
 $d = 35,69 (Q_{\text{общ}} / V)^{1/2} = 35,69 * (10,58 / 2)^{1/2} = 82,12 \text{ мм}$

Принимаем водопроводную трубу диаметром 90 мм.

4.6.1 Временные здания и сооружения.

Ведомость временных сооружений на строительстве

Таблица 3.5.1

№	Наименование временных сооружений	Численность работников	Норма в м ² на одного работника	Расчетная площадь в м ²	Принятая площадь в м ²	Тип, серия и размеры в плане в метрах
1	2	4	5	6	7	8
1	Проходная	-	-	-	9	сб / разб. 3х3м
2	Кантора прораба	-	-	-	16,2	передвиж 420-01 6х2,7
3	Гардеробные м/ж	60	0,5	30	32,4	передвиж 420-01 6х2,7 (2шт.)
4	Комната приема пищи	60	0,25/0,25	3,75	16,2	передвиж 420-01 6х2,7
	Комната для обогрева и сушки	60	0,1	6		
4	Душевые м/ж	60	0,2/0,82	9,84	16,2	передвиж 420-01 6х2,7
	Умывальная, кран	60	0,05/0,06	0,18		
5	Туалет м/ж	60	0,1	6	7,8	сб / разборный 1,5х2,6 – 2шт.

При разработке стройгенплана отдельного объекта строительства необходимо предусматривать кантору производителя работ, кантору субподрядных организаций, материальный и инструментальный склад (кладовую), помещение для приема пищи, гардеробные с умывальником, помещение для обогрева рабочих, летние душевые, туалеты, проходные и сторожевые помещения, а также здравпункт, если численность рабочих превышает 200 человек.

Число рабочих принимается по графику потребности в рабочий период, для которого разрабатывается стройгенплан. Число ИТР принимается в размере 8%, служащих 5%, охраны 3% от числа рабочих.

4.6.2 Временное энергоснабжение объекта строительства

Требуемая мощность электростанции или трансформатора определяется по формуле:

$$P = 1,1 \left(\sum P_c \cdot k_1 / \cos \varphi_1 + \sum P_t \cdot k_2 / \cos \varphi_2 + \sum P_{o.v.} \cdot k_3 + \sum P_{o.n.} \right) =$$

$$= 1,1 \cdot (51 + 2,8 + 5,05 + 116,2) = 1,1 \cdot 175 = 192,5 \text{ кВА}$$

Принимаем трансформаторную подстанцию ТМ-320/10 мощностью 320 кВА.
размерами 3,33х2,22 м (закрытая конструкция).

Расчет требуемой электрической мощности.

Таблица 3.6.1

№	Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во единиц измер.	Мощность на ед., кВт	Мощность всех потребителей, кВт	Коэф-т спроса k	Коэф-т мощности cos φ	Требуемая мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Силовые потребители							51
	Кран КБ-503	шт	1	75	75	0,2	0,5	30
	Сварочный трансформатор СТН-500	шт	2	16,2	32,4	0,35	0,4	21

2	Технологич. потребители							2,8
	Лебедки и другое	шт	2	-	-	0,15	0,5	2,8

Продолжение табл. 3.6.1

3	Наруж. освещен.							5,05
	Тер-рия строи-ст-ва	м ²	6780	0,0004	-	1	1	2,712
	Проезды и проходы	м/п	467,6	0,005	-	1	1	2,34
4	Внутр. освещен.							116,2
	Отделочные работы	м ²	6089	0,015	-	0,8	1	114,2
	Бытовые помещения	м ²	106,1	0,015	-	0,8	1	1,99
	Итого:							175,0

4.6.3 Организация материально-технического обеспечения строительства.

Потребность в материальных ресурсах

№	Наименование работ	Кол-во работ	Ед. изм. работ	Потребность в материалах									
				Сб. ж/б конструкции, м³		Кирпич тыс. шт.		Раствор, м³		Керам. плитка		Стекло, кг	
1	Возведение стен	4383	м³	-	-	382	1074,3	0,242	1060,7	-	-	-	-
2	Устройство перегородок	111,67	м³	-	-	388	43,32	0,233	26,02	-	-	-	-
3	Устройство ф-тов	668,03	м³	-	668,03	-	-	0,022	14,7	-	-	-	-
4	Монтаж плит перекрытия	1545,5	м³	-	1545,5	-	-	0,058	89,64	-	-	-	-
5	Штукатурные работы	22570	м²	-	-	-	-	0,02	445,4	-	-	-	-
6	Облицовочные работы	2946,7	м²	-	-	-	-	0,016	39,9	1,03	3035,1	-	-
7	Остекление проемов	968	м²	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	1355,2
Всего				2213,53		1717,63		1676,4		3035,1		1355,2	

4.4.2 Ведомость затрат труда, потребности в машинах и основных материалах.

Таблица 2.3.2

№ п/п	по Обоснован. ЕИиР	Наименование работ	Объём работ		Трудоёмкость		Строительные машины		Продолжит. в днях	Количество смен	Принятое число рабоч.	Состав звена
			Ед. изм.	Кол - во	На ед. <u>чел ч</u> маш - ч	На весь объём, чел-дн	Наимен. машины	К – во маш - сме ны				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1		Подготовительн. период			5%	401,87			20	1	20	Разнорабоч.
2	E2-1-5	I.Подземная часть. Срезка растительного слоя	1000м ²	3,197	$\frac{0,84}{0,84}$	2,69	ДЗ-8	2,69	1	1	1	Машинист бр.
3	E2-1-35	Предварительная планировка	1000м ²	3,197	$\frac{0,29}{0,29}$	0,92	ДЗ-8	0,92		1	1	Машинист бр.
4	E2-1-36	Окончательная планировка	1000м ²	3,197	$\frac{0,38}{0,38}$	1,2	ДЗ-8	1,2		1	1	Машинист бр.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	E2-1-11, т.3	Разработка грунта в котловане с погрузкой в трансп. средство	100м ³	22,1	$\frac{2,9}{2,9}$	8,01	Экскаватор Э-504	8,01	4	2	1	Машинист бр.
6	E2-1-47, т.1 п.2	Ручная доработка грунта	1м ³	72,45	$\frac{1,3}{-}$	11,7	-	-	4	1	3	Землекопы 2р.
7	E19-36	Подготовка под фундаменты	100м ²	7,25	10,5	9,5	-	-	2	1	5	Бетонщик 3р.
8	E4-1-1	Монтаж фундаментных плит	шт.	235	$\frac{0,78}{0,26}$	22,9	Кран К-255А	7,64	26	2	3	Машинисты бр.;2р. Монтажники 3р.;2р.
9	E4-1-3	Монтаж фундаментных блоков	шт.	940	$\frac{1,1}{0,37}$	129,3	Кран К-255А	43,5				Машинисты бр.;2р. Монтажники 3р.;2р.
10		Ввод сантехники	ч.-дн.	-	-	30	-	-	5	1	6	Слесарь-сантехник 4р.; 2р.
11		Ввод электрики	ч.-дн.	-	-	40	-	-	5	1	8	Электрик 4р.; 2р.

Продолжение табл.2.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12	E11-40 E11-37	Устройство гидроизоляции механиз. способом -горизонтальная -вертикальная	100м ² 100м ²	2,07 4,45	$\frac{6,7}{-}$ $\frac{1,6}{-}$	1,74 0,89	- -	- -	1 1	1 1	3	Гидро-изолировщики 4р.; 3р.; 2р.
13	E2-1-34 E2-1-59	Обратная засыпка с утрамбовкой грунта	100м ³	6,21	$\frac{1,9}{0,35}$	1,47	ДЗ-8	0,27	1	1	2	Землекоп 3р Машинист бр.
14	E3-3, т.3, 76	II. Надземная часть. Кладка наружных стен	1м ³	2796	3,2	1118,4	-	-	36	2	26	Каменщик 5р.; 3р.
15	E3-3, т.3 36	Кладка внутренних стен	1м ³	1587	3,7	733,9	-	-				Каменщик 4р.; 3р.
16	E4-1-7п.26	Монтаж лестничных площадок	шт.	40	$\frac{1,19}{0,3}$	5,95	Кран КБ-308А	1,5	38	2	5	МОНТАЖНИК и 5р-1, 4р-1,3р-1,2р-1 крановщик

											5р
17	Е4-1-7п.26	Монтаж лестничных маршей	шт.	40	$\frac{1,19}{0,3}$	5,95	Кран КБ-308А	1,5			монтажник и 5р,4р,3р,2р крановщик 5р

Продолжение табл.2.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
18	Е4-1-17	Электросварка стыков	1м.п. шва	36	0,56	2,52	Сварочный аппарат	-				Электро-сварщик 5р.
19	Е4-1-19п.3	Замоноличивание стыков	100м шва	6	6,4	4,8	-	-				монтажники 4р-1, 3р-1
20	Е§4-1-7 п.26	Монтаж плит перекрытия площадью: до 5м ²	шт.	36	$\frac{0,62}{0,155}$	2,79	Кран КБ-308А	0,69				монтажники 5р-1, 4р-1, 3р-2 2р-1 крановщик 5р
		до 10м ²	шт.	840	$\frac{0,76}{0,19}$	79,8	Кран КБ-308А	19,95				

21	Е4-1-17	Электросварка стыков	1м.п. шва	528	0,56	36,96	Сварочный аппарат	-				Электро-сварщик 5р.
22	Е4-1-19п.3	Замоноличивание стыков	100м шва	66,00	6,4	52,40	-	-				монтажники 4р, 3р
23	Е3-12, п.3	Устройство кирпичных перегородок	1м ²	1718	0,53	113,8	-	-				Каменщик 4р.; 3р.

Продолжение табл.2.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
24	Е3-12	Устройство гипсовых перегородок	1м ²	2721	0,59	200,7	-	-	4	1	3	Каменщик 4р.; 2р.
25	Е7-13	Устройство пароизоляции	100 м ²	1,87	6,7	1,57	-	-				Изолировщ. 3р. 2р.
26	Е7-14	Устройство теплоизоляции из пенобетона	100 м ²	1,87	25	5,84	-	-				Изолировщ. 3р. 2р.
27	Е7-14	Устройство ц-п. стяжки	100 м ²	1,87	13,5	3,16	-	-				Изолировщи к 3р. 2р.
28	Е7-2	Устройство кровли из битумно наплавляем. материала «Акваизол»	100 м ²	1,87	4,8	1,12	Подъемник Т-37	-				Кровельщик 4р. 3р.

29	E19-41 т.1 п2	Подготовка основания под полы	100 м ²	70,6	5,7	50,3	-	-	18	1	11	Бетонщик 3р. 2р.
30	E19-38 п1	Устройство подгот. из легкого бетона	100 м ²	70,6	7,5	66,2	-	-				Бетонщик 3р. 2р.
31	E19-44 п2	Устройство цемент.- песчаной стяжки	100 м ²	70,6	9,6	84,72	Растворо- насос-1	-				Бетонщик 3р. 2р.
32	E19-19 т.1	Устройство полов из керам. плитки площадью: до 10м ²	1м ²	335,7	0,5	20,98	-	-		См. графу 49		Облицовщик · плиточники 4р. 3р.
		сверх 10м ²	1м ²	739,7	0,45	41,61	-	-				

Продолжение табл.2.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
33	E19-31	Устройство бетонных полов	100м ²	0,3	9,6	0,36	-	-	18	1	13	Бетонщик 4р. 2р.
34	E19-30	Устройство мозаичных полов	1м ²	1066	1,7	226,5	-	-				Облицовщик - мозаичник3р
35	E19-7	Устройство паркетных полов	1м ²	4889	0,57	348,3	-	-	36	1	10	Паркетчик 4р. 3р.

36	E8-1-33	Заполнение оконных проёмов до 1,5 м² до 2 м² до 3 м²	100м²	0,117 2,76 3,26	$\frac{21}{10,5}$ $\frac{18}{9}$ $\frac{13,4}{6,7}$	0,31 6,21 5,46	Кран КБ-308А	0,15 3,11 2,73	9	1	5	Плотник 4р. 2р. Машинист 5р.
37	E8-1-33	Заполнение дверных проёмов Площадью: до 2 м² до 2,5 м² до 3,5 м²	100м²	8,31 1,84 2,33	$\frac{21}{10,5}$ $\frac{18}{9}$ $\frac{12,4}{6,2}$	21,8 4,14 3,6	Кран КБ-308А	10,9 2,07 1,8				Плотник 4р. 2р. Машинист 5р.

Продолжение табл.2.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
38	E8-1-33 т.1 п.11	Остекление окон.	100м²	4,91	17,5	10,7	-	-	9	1	5	Стекольщик 4р.3р.2р.
39	E8-1-33 т.1	Остекление дверных проемов.	100м²	4,77	55	32,8	-	-				Стекольщик 4р. 3р. 2р.
40		Разводка сантехнических работ	ч-дн.	-	-	18,5	-	-	4	1	5	Слесарь-сантехник 4р.; 2р.

41		Разводка электротехн. работ	ч.-дн.	-	-	24,8	-	-	5	1	5	Электрик 4р.; 2р.
42	Е8-1-1	Подготовка поверхн. под штукатурку стен и перегородок кирпичных	100м ²	66,48	16,0	13,96	-	-	72	1	21	Штукатур 3р. 2р.
		гипсобетонных	100м ²	54,42	6,0	40,8	-	-				
43	Е8-1-1	Подготовка поверхн. под штукатурку потолков	100м ²	60,89	19,5	148,4	-	-				Штукатур 3р.
44	Е8-1-2 т.3 п.1	Провешив. поверх. с установкой маяков -стены и перегородки	100м ²	120,9	12,0	181,4	-	-				Штукатур 4р. 3р.
		-потолки;	100м ²	60,89	14,5	110,4	-	-				
		-откосы	100м ²	6,7	22,0	18,4	-	-				

Продолжение табл.2.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
45	Е8-1-2 т.3 п.2	Нанесение обрызга -стены и перегородки	100м ²	120,9	5,5	83,12	-	-				Штукатур 4р.-2 3р.-2 2р.-1
		-потолки;	100м ²	60,89	6,9	52,5	-	-				
		-откосы	100м ²	6,7	9,5	7,96	-	-				
46	Е8-1-2 т.3 п.4	Нанесение грунта: -стены и перегородки	100м ²	120,9	18,5	279,6	-	-				Штукатур 4р. 3р.
		-потолки;	100м ²	60,89	23	175,1	-	-				

		-откосы	100м ²	6,7	32	26,8	-	-				2р.
47	Е8-1-2 т.3 п.6	Нанесение накрывочного слоя	100м ²	120,9	3,4	51,4	-	-				Штукатур 5р.
		-стены и перегородки	100м ²	60,89	4,3	32,7	-	-				
		-потолки;	100м ²	6,7	5,9	4,94	-	-				
48	Е8-1-2 т.3 п.8	Затирка поверхн. с разделкой углов	100м ²	120,9	11,0	166,2	-	-				Штукатур 5р.
		-стены и перегородки	100м ²	60,89	14,0	106,6	-	-				
		-потолки;	100м ²	6,7	19,0	15,9	-	-				
49	Е8-1-35 т.1	Облицовка поверхности	м ²	1803,6	1,1	247,9	-	-				Облицовщик Плиточник 4р. 3р.
		- откосов	м ²	67,7	2,9	24,5	-	-	72	1	5	5р. 4р.

Продолжение табл.2.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
50	Е8-1-15 т.7п.28	Окраска водозм. акриловой краской										Маляр 5р.
		-стен	100м ²	6,06	4,6	3,48	-	-				
		-потолков	100м ²	66,93	5,6	46,9			10	1	5	
51	Е828т. 3 п.16	Оклейка стен обоями	100м ²	114,9	8,6	123,5	-	-	10	1	12	Маляр 4р.
52	Е8-1-	Окраска алкидными										

	28т.3 п.16	составами -оконных проёмов	100м ²	15,34	17	32,6	-	-	12	1	6	Маляр 4р.
		-дверных проёмов	100м ²	32,45	10,5	42,6	-	-				
53	E8-1-2 т.3 п.2	Механизированное нанесение слоёв обрызга	100м ²	37,20	5,5	25,6	-	-	20	2	10	Штукатур 4р.-2 3р.-2 2р-1
54	E8-1-10	Обработка терразит. штукат. под мелко- зернист. фактуру	м ²	3720	0,35	162,8	-	-				Штукатур 5р.
55	E8-1-11	М-ное нанесение фактуры на поверхн.	100м ²	37,2	$\frac{2,8}{1,4}$	13,02	Растворо- насос	6,51				Штукатур5р. 3р. Машинист 3р
56	E8-1-10	Облицовка цоколя «под рваный камень»	м ²	208,3	2,1	54,68	-	-	6	1	9	Штукатур 5р.
57	E19-38	Уст-во основания под отмостку	100м ²	2,45	11,5	28,2	-	-				Бетонщик 3р. 2р.

Продолжение табл.2.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
58	E19-32 т1 п.2	Покрытие отмостки цементной смесью	100м ²	2,45	12,0	3,68	-	-	8	1	4	Бетонщик 4р. 3р. 2р.
59		Навеска сантех. оборудования	ч-дн.	-	-	7,95	-	-	2	1	4	Слесарь- сантехник 4р.;

												2р
60		Слаботочные сети Навеска электрооборуд	ч.-дн.	-	-	6,02	-	-	2	1	3	Электрик 4р.
61		Монтаж и ввод в эксплуатацию лифтов	ч.-дн.	-	-	40	-	-	8	1	5	Разнорабоч.
62		Благоустройство территории	ч.-дн.	-	-	695,3	-	-	22	1	32	Разнорабоч.
						8037,44						
63		Прочие неучтённые работы	-	15%	-	1205,62	-	-				Разнорабоч.
64		Ввод в эксплуатацию	-	2%	-	160,7	-	-	10		16	Разнорабоч.
Всего						9805,63		115,1				

Таблица 4.7 Расчет площадей складов

№ № пп	Наименован ие материалов, конструкций и изделий	Единица измерения	Общее количество материалов, конструкций и изделий, требуемое на объекте, Р _{об}	Продолжительность расчетно периода потребления материалов, Т	Норма запасов материалов на складе, Т _н дней	Норма складирования материалов, q	Запас материалов на складе, Р _{скл}	Коэффициент неравномерности потребления материалов, k ₁	Коэффициент неравномерности Потреблении материалов, k ₂	Коэффициент использования площади склада, k _п	Расчетная площадь склада, S _{тр}	Принятая площадь склада, S _{пр}	Размеры и тип склада
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Кирпич	т. шт.	1717,63	52	5	0,75	371,6	1,5	1,5	0,6	371,6	372	Складские площадки 3,7х100,5м
2	Сборные ж/б плиты	м ³	1545,5	38	5	1	457,5	1,5	1,5	0,6	457,5	456	Складские площадки 6,4х71,2м
3	Сборные ж/б ф-ты	м ³	668,03	19	5	2	395,5	1,5	1,5	0,6	395,5	396	Складские площадки 3,7х107,03 м
4	Стекло	м ₂	968	9	10	200	968	1,5	1,5	0,5	9,68	10	Навесы 2х5м
5	Керамическа я плитка	м ₂	3035,1	72	10	0,8	802,7	1,5	1,5	0,6	802,7	804	Отаплив. Закрытые 20,1х40м

4.7.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Технологическая карта разработана на устройство керамических полов и на облицовку внутренних поверхностей (для 1секции типового этажа).

4.8 Организационно – технологические указания.

Облицовка стен и откосов.

Перед укладкой плитку сортируют по цвету и размеру. Сделать это можно с помощью несложного шаблона. Плитку надо рассортировать на группы с разницей в размерах в 1 мм. До начала облицовки поверхность стены смачивают водой. Это уменьшает впитывание стеной влаги из растворной прослойки и повышает прочность сцепления облицовки с основанием. Следует помнить, что поверхности, выполненные из различных материалов, по-разному впитывают влагу. Непосредственно перед укладкой, точнее перед нанесением на нее раствора, тыльную поверхность каждой плитки очищают от пыли влажной ветошью или промывают кистью, смоченной в цементном молоке или слабом водном растворе ПВА. Поэтому не следует, например, перед укладкой погружать плитки в воду и уж тем более замачивать — из-за сильной всасывающей способности материала, из которого изготовлены плитки, на тыльной стороне, соприкасающейся с раствором, образуется тонкая водная пленка, препятствующая хорошему сцеплению плитки с раствором. Обеспылив и увлажнив плитку, ее проводят тыльной стороной по раствору, находящемуся в ящике. Такая обработка тыльной стороны плитки повышает прочность сцепления с растворной прослойкой. Затем на тыльную сторону плитки накладывают раствор в виде усеченной пирамидки. Растворный слой должен быть ровным, чтобы при укладке под плиткой не оставалось пустот. Излишки раствора срезают лопаткой. Для нанесения на плитки равномерного слоя раствора можно пользоваться рамкой-шаблоном, с квадратным отверстием размером 145х145 мм, обрамленным снизу бортиками высотой 15 мм. На плитку, прижатую к бортикам шаблона, накладывают раствор, выравнивая поверхность ребром лопатки. При этом по краям тыльной стороны плитки остаются не заполненные раствором полосы шириной 5 мм. Плитку с наложенным на нее раствором в горизонтальном положении подносят к месту укладки, а затем быстро, но осторожно, переворачивают, прикладывая ее всей плоскостью к основанию. Плитку ориентируют по уложенным ранее рядам и по натянутому по верху укладываемого ряда причальному шнуру. Легкими ударами ручки лопатки плитку осаживают до

уровня уложенной облицовки (рис. 1).

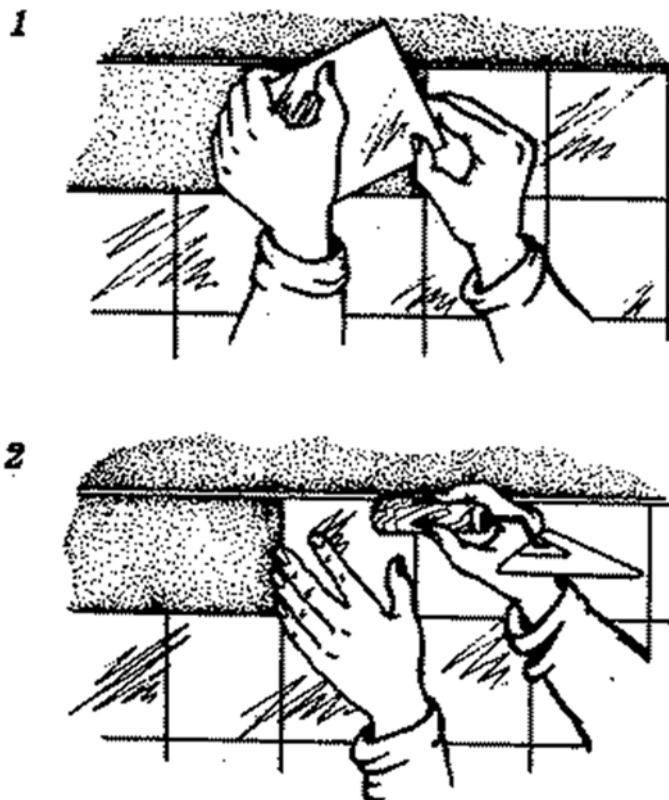


Рис.1. Укладка плитки на вертикальную стену:
1 - укладка плитки; 2 - осаживание рукояткой лопатки

Выступающий из-под плитки раствор подрезают лопаткой или шпателем и кладут обратно в растворный ящик. Своеобразным свидетельством опытности облицовщика и его высокой квалификации является его способность «держат шов», то есть обеспечивать одинаковую ширину вертикальных и горизонтальных швов. Однако добиться этого под силу и вам, даже если вы беретесь за облицовку впервые, — нужно воспользоваться временными прокладками между швами. Для этой цели применяют обрезки обычного или органического стекла, деревянные клинышки, изготовленные из проволоки скобки, гвозди и даже спички. Все зависит от той ширины шва, которой вы хотите добиться. Прокладки помещают между горизонтальными и вертикальными гранями плиток. В каждый шов вставляют по одной скобе или по два гвоздя. Извлекают прокладки после того, как раствор под плиткой схватится (обычно после установки 15-20 плиток). При вытаскивании заостренные концы скоб не сдвигают установленную плитку. Для работы вам понадобятся 30-40 прокладок. Швы в тех местах, где были установлены гвозди или скобы, заполняют раствором. Для облицовки внешних углов при необходимости применяют керамические уголки, служащие переходом облицованной

поверхности от стены, например, на откос окна. В этом случае разметку покрытия делают таким образом, чтобы плиточный шов совпадал с верхней кромкой подоконной плиты (рис. 2).

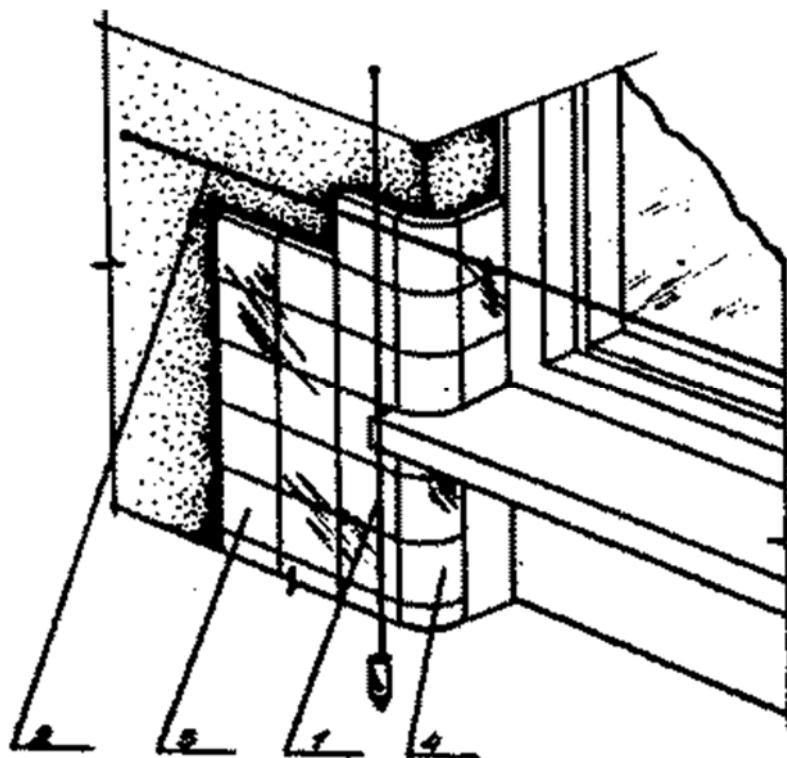


Рис. 2. Облицовка откоса окна керамической глазурованной плиткой:
1 - провешивание вертикали отвесом; 2 - маяковый шнур приоконной стены; 3 - облицовка поверхности стены; 4 - керамические уголки для облицовки внешнего угла.

Тогда первый уголок над подоконником окажется вплотную прилегающим к подоконной плите. Нижний, расположенный под подоконником, отрезают стеклорезом таким образом, чтобы его нижняя кромка точно совпала с плиточным швом нижнего ряда. Учитывают также при разбивке, что в этом случае вертикальные ряды облицовки стены начинаются не от угла стены, а от боковой кромки подоконной плиты, которая обычно несколько шире самого оконного проема. Кроме того, следят, чтобы боковые вертикальные кромки уголков не выступали за вертикальную поверхность облицованной стены. Это делают с помощью шнура, провешенного вдоль всей приоконной стены на гвоздевых маяках. Над подоконником откосы облицовывают до оконной рамы, ниже подоконника облицовку можно не делать дальше керамических уголков.

Устройство полов из керамической плитки.

Перед укладкой стяжки поверхность бетонного основания смачивают водой и грунтуют (обмазывают) цементным молоком. Если основание покрыто сыпучим материалом, например, керамзитом или песком, сыпучий слой предварительно разравнивают скребком.

Укладку стяжки начинают от стен, противоположных входным дверям. Раствором заполняют отдельные (нечетные) полосы через одну между установленными маяками. Раствор, укладываемый в полосы, разравнивают скребком-правилом, опирающимся на уложенные маяки. Завершив укладку стяжки в нечетных полосах, через 18-24 часа снимают маячные трубы (рейки), кромки уложенных полос промывают водой и грунтуют цементным молоком. Затем в том же порядке укладывают раствор в четные полосы.

Стяжку, на которую будут укладывать гидроизоляцию или полы из штучных изделий, грунтуют праймером — смесью битума с бензином, взятых в соотношении 1:3 в массовых частях. Образующаяся при этом на поверхности стяжки пленка предохраняет ее от быстрого высыхания и обеспечивает лучшие условия твердения. Затирку поверхности выполняют на второй или третий день, когда прочность стяжки достигнет необходимого уровня. Горизонтальность уложенной стяжки проверяют контрольной рейкой с уровнем. Отклонение не должно превышать 0,2% от длины (ширины) помещения. Ровность поверхности контролируют двухметровой рейкой, передвигаемой в разных направлениях. Просветы между стяжкой и рейкой не должны превышать 2 мм. Для цементных стяжек используют растворы марки 150, подвижностью 5-6 см. Чтобы подготовить основание для пола из плитки, укладываемой на растворе, вам потребуется проконтролировать ровность и горизонтальность поверхности, а также устранить местные неровности и другие дефекты. Ровность основания контролируют двухметровой рейкой, перемещаемой по поверхности в продольном и поперечном направлениях. Просветы между рейкой и поверхностью основания не должны превышать 10 мм. Горизонтальность основания проверяют рейкой с уровнем. Отклонение поверхности основания от горизонтали или заданного уклона должно быть не более 0,2% от длины или ширины помещения. При устранении местных неровностей обнаруженные выпуклости срубают, а впадины выравнивают полимерцементным раствором. Участки основания, загрязненные маслом или жиром, вырубают и заделывают свежесуложенным раствором. Повреждения стяжки и неровности глубиной более, чем 10 мм выравнивают цементно-песчаным раствором состава 1:3.

Для лучшего сцепления растворной прослойки плиточных полов поверхность основания обрабатывают стальной щеткой, а бетонную подготовку насекают бороздами глубиной 3 -5 мм. Непосредственно перед укладкой плитки основание увлажняют и грунтуют цементным молоком. Основания под полы из плиток, укладываемых на мастике, готовят в той же последовательности.

3.2 Определение номенклатуры облицовочных работ и подсчет объемов работ .

Подсчёт объёмов работ.

Таблица 1

№ п/ п	Наименование работ	Ед. изм.	Захват ки	Формулы подсчёта	Объё м
1.	Облицовка поверхностей стен	1м ²	1	Кухни: $10,7+13,33+18,01$ = 42,04; Душевые: 5,7; Туалеты: $5,63*2+7,86+8,56=27,68$; Ванные: $7,79*2+9,23=$ = 24,81;	100,2
2	Облицовка откосов	1м ²	1	$1,17*2*0,3+2*0,78*0,2+2*$ $(1,77*2*0,3+0,78*2*0,2)$	3,76
3	Установка специальных плиток (фасонных)	1м	1	$7,75+2,22*2+0,86*2+8,88$ $+14,3+0,88+3,2+2,26$;	43,43
4	Устройство полов из керамической плитки площадью: до 10м ² сверх 10м ²	1м ²	1	$2,89*3+1,53*3+1,55+3,84$	18,65
		1м ²	1	$11,67+12,14+16,86$	40,67

5	Устройство плинтусов из плиток при площади пола до 5м ² сверх 5м ²	100 м	1	18,65-0,67*8	0,13
		100 м	1	40,67-0,77*3-0,72	0,38

4.8.1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

1. Затраты труда - 199,33 чел.-дн;
2. Заработная плата - 1100 р
3. Продолжительность выполнения работ - 11 дн.
4. Выработка на одного человека в смену - 4,51 м²/чел.
5. Среднее число рабочих - 5 чел.

5. Раздел безопасности жизнедеятельности

5.1 Вопросы охраны окружающей среды в период строительства и эксплуатации.

Одной из главных проблем, с которой приходится сталкиваться в процессе возведения зданий и сооружений, является воздействие различных факторов строительного производства на сложившуюся окружающую среду. В крупных городах это окружающие здания, население, воздушный бассейн, водный бассейн, грунты с установившемся гидрологическим режимом, флора и фауна.

При составлении строительной технологической документации и выборе технологий выполнения тех или иных строительных процессов необходимо учитывать следующие факторы:

- наличие повышенного шумового фона, сопровождающего почти все механизированные строительно-монтажные работы;
- динамическое воздействие работающих механизмов на окружающие строения и грунты;
- выброс в атмосферу большого количества пылевых частиц различных фракций и газов от двигателей внутреннего сгорания;
- выработка большого количества строительных отходов (в том числе строительного мусора);
- разнообразные временные стоки в существующие сети водоотведения и на почву (включая токсичные);
- нарушения целостности сложившихся геологических условий и гидрологического режима.

С целью уменьшения воздействия вышеназванных факторов на стадии разработки строительных технологий принимаются технические решения, которые отражаются в проектах производства работ.

Для снижения уровня шума на строительной площадке применяются машины и механизмы с наиболее низкими шумовыми характеристиками, малая механизация переводится на электропривод, вводится временное ограничение (запрет работ ночью) для наиболее шумных работ, взрывные работы ведутся только в утреннее время.

Например: погружение свай ударным способом заменяется вибропогружением или применением бурозавинчивающих свай; пневматические отбойные молотки заменяет на электромеханические.

Для снижения динамического воздействия работающих машин используются различные виброизоляторы и виброгасители. Наиболее современные из них – рулонные многослойные виброизоляционные материалы, которые укладываются по основанию и стенам подвала снаружи. Этот слой воспринимает как вертикальные, так и горизонтальные динамические колебания и гасит их. Для снижения динамических нагрузок на грунты и основание в зонах установки кранов, бетоноподающих и других машин, вызывающих динамические воздействия, монтируют демпфирующие (принудительно гасящие колебания) инженерные сооружения, значительно снижающие распространение динамических колебаний на окружающую грунтовую среду.

Выброс в атмосферу пылевых частиц средних и мелких фракций – наиболее сложно контролируемый параметр. Максимальное количество пылевых частиц выбрасывается в атмосферу в основном при отделочных работах, таких как шпатлёвка, затирка, покраска, снятие старых отделочных покрытий. Поэтому обеспечив поставку на строительную площадку предварительно окрашенные изделия и оборудование, можно свести до минимума выброс строительной пыли. Кроме того в процессах, связанных с механическим воздействием на твердые материалы (бурение, шлифовка, выдалбливание и др.) рекомендуется в процессе работы производить увлажнение обрабатываемой поверхности. Это приводит к осаждению пылевых частиц, связыванию их водой и последующей уборке вместе с строительным мусором.

Газовые выбросы от двигателей внутреннего сгорания строго контролируются санитарными органами. Поэтому в проектно-сметной документации разрабатывается специальный раздел «Охрана окружающей среды» в котором производится точный учёт всех источников газовыделений. Суммарная концентрация сравнивается с предельно допустимой и согласовывается с органами санитарного надзора.

С самого начала строительства объекта скапливается огромное количество строительного мусора, что может привести к загрязнению прилегающих территорий. Поэтому необходимо наладить чёткую систему сбора и вывоза бытового и строительного мусора с объекта. На территории строительной площадки устанавливаются стоящие отдельно контейнеры под строительный мусор, в том числе и под сдаваемые отходы, такие, как металлолом, бой стекла, кирпича, бытовой мусор. По мере наполнения контейнеры вывозят на городские свалки, полигоны или пункты приёма отходов стройматериалов. Подрядные организации заключают договоры с местными администрациями на использование свалок и полигонов, с указанием планируемых объёмов отходов.

Серьёзную экологическую проблему строительным организациям необходимо решать при отводе поверхностных и производственных вод при строительстве объектов. Планируемый объём стоков должен определяться при проектировании и получении технических условий на водоотведение. Трудности возникают с несанкционированным выпуском на существующий рельеф, при этом вода перемешанная с грунтом заливает прилегающие территории забивает ливневую канализацию. С другой стороны, объёмы стоков могут превышать возможности существующих канализационных сетей, а при новом строительстве сетей вообще может и не быть. Чтобы это предотвратить, необходимо на стадии подготовительных работ обеспечить организованный сток со строительной площадки; заблаговременно реконструировать водоотвод на основании технических условий, а если технических условий нет, то строительство не начинать или внести предложения по водоотводу с утверждением в установленном порядке. На строительной площадке установить зоны мойки транспорта и

строительных машин, решить вопрос удаления бытовых вод из городков строителей. В процессе проведения работ запретить любой сброс воды не соответствующий установленным схемам водоотвода.

В процессе строительства, при проведении вертикальной планировки площадки нарушается естественное состояние почв и рельефа местности. Поэтому в проекте строительства обязательно должна предусматриваться рекультивация земель.

Государственные стандарты по охране окружающей среды определяют, что под термином «рекультивация земель» следует понимать комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности земель. Работы на отведённых участках связаны с нарушением почвенного покрова, поэтому в процессе подготовительных работ должно уделяться особое внимание сбору и сохранности не только растительного грунта, но и потенциально плодородных слоёв.

Сохранность снятого плодородного слоя почвы заключается в том, чтобы не допустить его загрязнения и засорения строительными отходами, исключить возможность его смешивания с нерастительным грунтом при срезке, транспортировании или после укладки в гурты.

Рекультивация земель предусматривает технический и биологический этапы.

При проведении технического этапа рекультивации выполняются следующие основные работы:

- Грубая и чистая планировка поверхности отвалов, засыпка нагорных и водоотводных каналов;
- Освобождение рекультивируемых поверхностей от крупногабаритных обломков пород, производственных конструкций, строительного мусора с последующим их захоронением или организованным складированием;
- Укрепление откосов и оформление остаточных траншей;

- Создание и улучшение структуры рекультивационного слоя;
- Покрытие поверхности равномерными слоями потенциально пло-дородными породами и плодородными слоями почвы;
- Посев трав, восстановление кустарниковой и древесной раститель-ности или новые посадки.

Биологический этап рекультивации земель осуществляется после полного завершения технического этапа. Он включает комплекс агротехнических мероприятий по восстановлению плодородия земель (известкование и гипсование, внесение органических и минеральных удобрений).

Второй этап вертикальной планировки производится в завершающем цикле возведения здания, когда строительная площадка освобождается от строительных машин, подъёмников, бытовых городков, временных складов. На этом этапе объёмы перемещаемого и укладываемого грунта должны быть минимальны.

6.УИРС «Изучение вопросов современного жилищного строительства»

Проблема дефицита жилья стояла остро во все времена, так как обеспечение жильем каждой отдельной семьи первоочередная потребность, без достижения которой нельзя говорить о социальном благополучии общества. Оценивая результаты рыночных преобразований в современном жилищно-строительном комплексе России, следует отметить, что объем жилищного строительства с конца 80-х гг. снизился более чем вдвое, износ жилищного фонда составляет 60%. Кроме того, миллионы квадратных метров жилья выбывают из эксплуатации по причине ветхости и аварийности. По данным Госкомстата общая потребность населения России в жилье составляет 1,5 млрд. м² или 46% существующего жилищного фонда. В 2007 году ввели 55,8 млн. м², поэтому для того чтобы выйти на 1,5 млрд. м² надо по крайней мере лет 40-45.

Необходимым условием обеспечения доступности жилья для этих категории граждан является стимулирование платежеспособного спроса при одновременном увеличении объемов ввода жилья. К сожалению, большинству Россиян, рынок ничего доступного в условиях пятикратно возросших цен на жилье предложить не может. По данным Госкомстата России только 10% граждан имеет возможность в настоящее время приобрести или построить себе жилье, а для того, чтобы через 5 лет это мог сделать каждый третий россиянин, необходимо привлечь в жилищное строительство около 5,5 трлн. рублей, что практически невозможно при нынешней ситуации в стране.

Небольшая обеспеченность населения жильем усугубляется также отсутствием перспектив для большинства граждан в получении жилья, особенно льготным категориям граждан и очередникам. Предоставление бесплатного социального жилья, по данным Госкомстата России, сократилось с 1991 года по 2007 гг. более чем в 6 раз и доступно в настоящее время менее чем 73 тыс. семьям в год, тогда как число семей, имеющих зарегистрированное право на такое жилье, составило на конец 2007 года около 5 млн. Механизм обеспечения граждан, состоящих на учете как нуждающихся в улучшении жилищных условий, практически отсутствует –

категории, получивших в последние годы квартиры,

незначительно. Большую часть очереди на жилье составляют лица, числящиеся в списках более 15 лет, т.е. основное движение очереди, происходит за счет «естественной убыли».

В последнее время безудержный темп инфляции, в частности рост цен на недвижимость приводит к постоянно увеличивающемуся разрыву между ценами на жилье и доходами граждан. В то же время при переходе экономики России на рыночные методы хозяйствования формировались изменения, необходимые для создания отечественного рынка жилья. Наряду с развитием региональных рынков жилья коренные изменения произошли в структуре источников финансирования жилищного строительства.

Основными источниками финансирования жилищного строительства стали внебюджетные средства в сочетании с различными формами государственной поддержки граждан и юридических лиц, принимающих участие в строительстве жилья. При этом строительство за счет средств бюджетов всех уровней не превышает 15-20% от общих объемов.

Но вместе с тем сегодня большинство российских ученых, специалистов пришли к выводу об усилении роли государства в рыночной экономике и прежде всего в решающих сферах деятельности – промышленном производстве, строительстве, сельском хозяйстве.

Мировой опыт свидетельствует, что, как бы ни были распространены методы рыночной саморегуляции и велика доля частного сектора в экономике, государство всегда выступает ключевым фактором социально-экономического развития. Идея невозможности развития экономики только с помощью стихийных рыночных механизмов без применения эффективного государственного управления нашла отражение в работах зарубежных экономистов Д. Кейнса, Л.Эрхарда.

Роль государства состоит, прежде всего, в смягчении или усилении тех направлений развития жилищного рынка, которые бы способствовали решению задач жилищной политики государства. В ходе реализации жилищных программ государство осуществляет комплекс мероприятий по субсидированию, оказывающих различное воздействие на процессы, протекающие на жилищном рынке, и имеющих разнонаправленные последствия. Государство может осуществлять прямое субсидирование через строительство жилья для некоторых категорий граждан, через оказание полной или частичной финансовой помощи в его оплате при приобретении или использовании жилья. Строительство государственного жилья приводит к общему увеличению объемов его предложения на жилищном рынке. Такое увеличение приводит к снижению цен на объекты жилья, цены квартирной платы и сокращению объемов частного строительства. Государственная помощь в финансировании населения под строительство и приобретение жилья, напротив, стимулирует объемы частного строительства, т.к. повышается спрос на жилье, увеличивается платежеспособность населения, что также приводит к увеличению цен на жилищный фонд и росту его объемов, увеличению строительства. Государство, неся значительную финансовую нагрузку, ограничено в оказании полноценной помощи нуждающимся слоям населения, а также в финансировании работ, направленных на поддержание в нормальном состоянии государственного жилищного фонда. Отсутствие продуманной и целостной жилищно-коммунальной реформы, прежде всего, снижает эффективность государственной помощи именно беднейшим слоям населения.

На основе систематизации совокупности статистических данных нами представлены в динамике показатели ввода жилья по Российской Федерации за 17 лет реформирования отечественного рынка жилья (рисунок 1). Анализ статистических данных по объему ввода жилья по Российской Федерации свидетельствует о том, что последнее десятилетие XX в. и начало XXI в. характеризуется в целом негативными тенденциями в сфере жилищного строительства. На протяжении 90-х гг. в Российской Федерации новое строительство осуществлялось более низкими темпами и в меньшем объеме

по сравнению с предыдущими периодами, однако с 2001г. наметилась тенденция роста объемов жилищного строительства.

Рост ввода жилья за последнее время, тем не менее, не скрашивает неблагоприятного состояния, выраженного в обеспеченности граждан жильем. Кроме недостатка инвестиций в жилищное строительство существует проблема старения и вывода из состава жилищного фонда изношенного жилья. В связи с этим все более важной становится задача сохранения и продления эксплуатации существующего жилищного фонда путем его реконструкции и модернизации, особенно в крупных городах, обладающих большим количеством зданий, относящихся к историческому и культурному наследию.

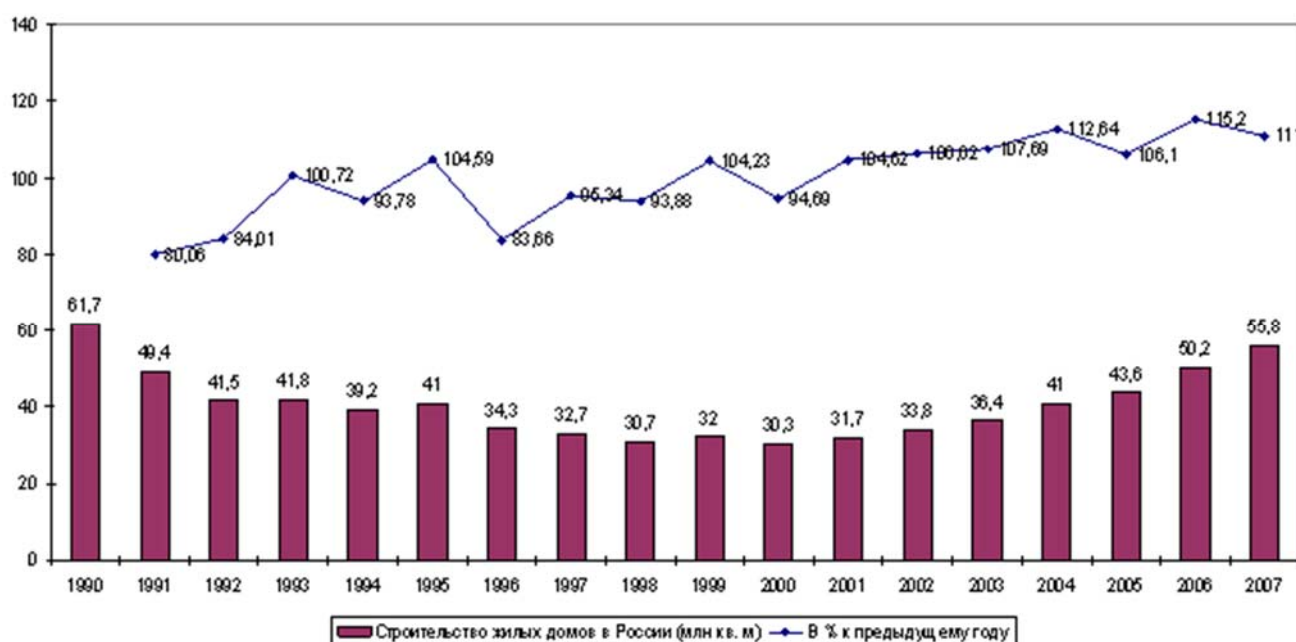


Рисунок 1 - Динамика ввода жилых домов в России за 1990-2007 гг.

Анализ практики жилищного строительства в нашей стране свидетельствует о том, что администрации субъектов федерации с разной результативностью занимаются вопросами жилищного строительства. В этой связи следует отметить, что в последние годы, по данным Госкомстата России, наиболее активно жилищное строительство ведется в Центральном федеральном округе. В 2007 г. на долю округа приходилось 45% введенных жилых домов. Второе место по

этому показателю занимает Приволжский федеральный округ (22%), а третье – Южный (19,4%). На сегодняшний день Кабардино-Балкарская республика находится на седьмом месте среди регионов Южного федерального округа по объемам вводимого жилья. В свою очередь в Кабардино-Балкарской республике в течение последних лет наблюдается устойчивый рост ввода жилья [3].

Однако в некоторых регионах не формируется и не реализуется эффективная государственная жилищно-строительная политика, отсутствует стратегия развития отрасли. Поэтому, несмотря на относительно положительную динамику ввода жилья, острота жилищной проблемы Кабардино-Балкарской республике не снижается.

Динамика строительства – наиболее яркий индикатор состояния рыночной экономики, отражающий темпы развития сопряженных отраслей и экономики в целом. В результате сокращения финансирования строительства жилья со стороны государства, низкого платежеспособного спроса населения, а также недостаточного развития кредитных механизмов инвестирования строительства и приобретения жилья в Кабардино-Балкарской республике наблюдается сокращение объемов жилищного строительства. Исходя из сложившейся ситуации, решение жилищной проблемы в Кабардино-Балкарской республике идет по пути дополнительного привлечения граждан в жилищную сферу и внедрения механизма ипотечного кредитования, которое реализуется в республике с мая 2002 года после принятия Закона «О развитии ипотечного жилищного кредитования в Кабардино-Балкарской республике».

Результаты исследований академика Д.С.Львова, свидетельствуют о том, что государство реально сможет профинансировать строительство жилья не более чем для 15-20% нуждающихся, при условии, что бюджетные средства будут расходоваться на жилье только для малообеспеченных категорий населения и низкооплачиваемых сотрудников бюджетной сферы.

Именно поэтому, с нашей точки зрения, основной груз решения жилищной проблемы объективно лег на плечи российских граждан. Следует отметить,

что наиболее состоятельные граждане страны, решили свои проблемы за счет прямого приобретения жилья.

Часть населения, доходы которой не позволили одномоментно приобрести жилье, начала участвовать в программе долевого строительства жилья, приняв на себя при этом максимальные риски и вложив на первом этапе от 50 до 70% стоимости будущей квартиры. Очевидно, что долевое строительство не только не решает жилищной проблемы большинства населения, у которого отсутствуют накопления такого масштаба, но и способно нанести прямой ущерб участнику, поскольку он абсолютно не застрахован от каких бы то ни было обстоятельств, начиная от удорожания в строительстве и заканчивая банкротством строительной компании. Вложенные средства в этом случае можно считать безвозвратно утерянными. Таким образом, большая часть населения лишена даже надежды на возможность какого бы то ни было улучшения жилищных условий.

Государство в условиях переходного периода экономики не может выполнять роль основного застройщика жилья в необходимых масштабах. Поэтому уже к середине 90-х гг. ситуация на рынке жилищных кредитов стала существенно меняться. Все большее распространение получала так называемая «классическая» ипотечная схема жилищного кредитования, предполагающая, что заемщик сразу при оформлении договора купли-продажи на квартиру или дом становится его собственником, однако с теми необходимыми ограничениями, которые в рамках действующего законодательства накладываются залогом этого имущества в обеспечение взятого в банке жилищного кредита. Внедрение этой схемы позволило существенно увеличить сроки кредитования и повысить тем самым доступность кредитов для большей части населения [2].

Резервом развития отечественного рынка жилья на данном этапе является использование имеющейся «незавершенки»: мы считаем целесообразным провести ревизию и регистрацию в Кабардино-Балкарской республике всего незавершенного строительством жилья, а также изъятие у предприятий всех форм собственности незавершенных строительством жилых зданий в счет погашения их долгов

(налогов) в бюджеты всех уровней. По нашему мнению, это позволит вовлечь «незавершенку» в оборот рынка жилья, как капитал, как долю финансового участия государства и на этой основе значительно активизировать непосредственно процесс строительства жилья.

Кроме того, у населения существует колоссальный незадействованный капитал в виде приватизированного жилья, а также прямые накопления. Мы считаем, что привлечение этих средств на рынок способно существенно оживить экономику страны. С другой стороны, пенсионные и страховые компании, накопив значительные средства населения, остро нуждаются в надежных механизмах вложения этих средств.

Как показывает анализ, около 8% населения являются потенциальными участниками системы ипотечного кредитования по классической схеме (30% - накопления заемщика, 70% - кредит, 11-15% годовым сроком на 10-25 лет). Но эта цифра верна только в том случае, если говорить о приобретении квартиры «с нуля». В том случае, если речь идет об улучшении жилищных условий, число участников системы ипотечного жилищного кредитования расширяется до 20%.

Несмотря на привлекательность и перспективность, ипотечное жилищное кредитование в Российской Федерации должного развития не получило. Основной прорыв в данном направлении наблюдается лишь в городах-мегаполисах, состояние финансовой инфраструктуры которых обеспечивает привлечение достаточных инвестиций в строительство. В регионах же, несмотря на наличие повышенного спроса на жилье, низкая платежеспособность населения не позволяет обеспечить привлекательную норму прибыли как для застройщиков, так и для инвестиционных институтов, что становится основной проблемой развития ипотеки. Поэтому государственная политика в этой области должна обеспечить доступность ипотечного кредитования для большинства слоев населения страны через усовершенствование существующей системы его предоставления [1].

Создание финансово-кредитных учреждений, способных осуществлять долгосрочное кредитование населения для приобретения жилья, является

одним из основных направлений в кредитно-финансовой политике государства. На данный момент слабость банковской системы ограничивает применение этого механизма финансирования жилищной сферы. Роль государства в этой области заключается, прежде всего, в стимулировании снижения процентных ставок по кредитам на жилье, снижении рисков кредитных учреждений и инвесторов путем предоставления государственных гарантий.

Решение сложившейся проблемы весьма сложное и неоднозначное дело, так как рынок жилья связан с рынком финансов более чем рынок какого-либо другого товара в силу длительности производства строительно-монтажных работ, срока службы продукта строительства и высокой его стоимости. Рост российской экономики и повышение платежеспособности населения – вот основной способ решения данной проблемы, но существует и ряд дополнительных способов ее решения: привлечение инвестиций для финансирования жилищного строительства; развитие и упрощение системы ипотечного кредитования; снижение стоимости за счет новых строительных материалов и технологий, за счет сокращения сроков строительства.

Не принижая значимости инвестиций в реальные активы для обеспечения подъема национальной экономики и перехода ее к устойчивому развитию через приоритетное финансирование жилищного строительства, законодательство следует считать первичным, а финансовые ресурсы - вторичными. В этой связи мы считаем, что если в стране в целом и в Кабардино-Балкарской республике, в частности, будут созданы привлекательные правовые, появятся и средства для строительства и приобретения жилья. Для этого необходимо выработать приемлемый для современной России хозяйственный механизм, который позволил бы трансформировать имеющиеся сбережения населения в инвестирование жилищного строительства.

Следует особо подчеркнуть, что на отечественном рынке жилищного кредитования в настоящее время, по сути «состязаются» ипотека и строительные долевые схемы: фактически эти схемы конкурируют сегодня с цивилизованным

ипотечным кредитованием, потому что они завораживают своей низкой себестоимостью. Однако очень важно понимать, какие риски существуют внутри этих долевого систем: сколько бы они не говорили, что все прозрачно и ни одна компания не может исчезнуть вместе с деньгами клиентов, в настоящее время никто, в том числе и государство, ничего гарантировать не может. К сожалению, системы, построенные на репутации личности, в России пока не работают.

Вывод: Проблема улучшения жилищных условий в настоящее время одна из наиболее острых в России. Состояние жилищного фонда и наличие доступного и комфортного жилья для различных категорий граждан наглядно отражают степень социально-экономического развития страны, уровень жизни населения и социальный климат в обществе.

Улучшение жилищных условий является одним из основных показателей повышения благосостояния граждан, предпосылкой политической и экономической стабильности государства.

Библиографический список

1. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.: 2011.
2. СНиП 2.01.02.89 . Жилые здания. – М.: 1990.
3. СП 63.13330.2010. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – М.: 2010.
4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры к СП 63.13330.2010. –М.: 2010.
5. СП 17.13330.2011. Кровли. – М.: 2011.
6. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. – М.: 2011.
7. СП 48.13330.2011. Организация строительного производства. – М.: 2011.
8. СП 49.13330.2011. Безопасность труда в строительстве. – М.: 2011.
9. СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: 2011.
10. СП 24.13330.2011. Полы. – М.: 2011.
11. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. – М.: 2011.
12. СП 71.13330.2011. Защитные, изоляционные и отделочные покрытия. – М.: 2011.
13. СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. – М.: 2012.
14. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. – М.: 2012.
15. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – М.: 2012.
16. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – М.: 2012.
17. ВСН 53-86(р). Правила оценки физического износа жилых зданий.- М.: 1988.
18. Железобетонные конструкции. В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: Стройиздат, 1978.
19. Проектирование каменных и армокаменных конструкций. И. Бедов, Т.А. Щепетьева.- М.: АСВ,2002.
20. Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных

конструкций. А.К. Фролов, А.И. Бедов, А.Ю. Родина, В.Н. Шпанова,

Т.В.Фролова. – М.: АСВ,2001.

21. Строительные краны: Справочник. В.П. Станевский, В.Г. Моисеенко, Н.П. Колесник, В.В. Кожушко; Под общ. ред. В.П. Станевского. – К: Будивельник, 1984.

22. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. С.К.Хамзин, А.К.Карасев. - М.: Бастет, 2006.

23. . Конструирование гражданских зданий. Учеб. Пособие для техникумов. Шерешевский И.А. – М.: Архитектура-С, 2005.

24. Кудишин Ю.И., Беленя Е.И. Металлические конструкции. - М: Академия, 2007

25. Конструкции гражданских зданий: Учеб. пособие для вузов. Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков. — М.: Стройиздат, 1986.

26. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства. Учебное пособие для вузов. Шерешевский И.А. –М.: Архитектура-С,2005.

27. Агранович-Пономарева Е.С., Аладова Н.И. «Наша квартира. Конструктивные приемы обустройства удобного и красивого жилища», Мн.: Харвест, МЕТ,М,:АСТ,-2001.

28. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий.- М.: Стройиздат, 1973.

29. Проектирование жилого здания. Учебное пособие. Пучков Ю.М. Гаврилов А.К.-Пенза: ПГАСА, 2000.

30. Техническая эксплуатация наружных ограждающих конструкций и энергетическая эффективность жилых зданий: Учебное пособие. Пучков Ю.М. Шляхин Ю.Е..-Пенза: ПГУАС, 2013.

31. Методические указания к выполнению курсового проекта Возведение кирпичного здания. Серов К.А. – Горький, ГИСИ,1987 год.

32. ЕНиР сборник Е7. Кровельные работы. – М.: Госстрой СССР, 1986.

6. УИРС «Изучение вопросов современного жилищного строительства»

Проблема дефицита жилья стояла остро во все времена, так как обеспечение жильем каждой отдельной семьи первоочередная потребность, без достижения которой нельзя говорить о социальном благополучии общества. Оценивая результаты рыночных преобразований в современном жилищно-строительном комплексе России, следует отметить, что объем жилищного строительства с конца 80-х гг. снизился более чем вдвое, износ жилищного фонда составляет 60%. Кроме того, миллионы квадратных метров жилья выбывают из эксплуатации по причине ветхости и аварийности. По данным Госкомстата общая потребность населения России в жилье составляет 1,5 млрд. м² или 46% существующего жилищного фонда. В 2007 году ввели 55,8 млн. м², поэтому для того чтобы выйти на 1,5 млрд. м² надо по крайней мере лет 40-45.

Необходимым условием обеспечения доступности жилья для этих категории граждан является стимулирование платежеспособного спроса при одновременном увеличении объемов ввода жилья. К сожалению, большинству Россиян, рынок ничего доступного в условиях пятикратно возросших цен на жилье предложить не может. По данным Госкомстата России только 10% граждан имеет возможность в настоящее время приобрести или построить себе жилье, а для того, чтобы через 5 лет это мог сделать каждый третий россиянин, необходимо привлечь в жилищное строительство около 5,5 трлн. рублей, что практически невозможно при нынешней ситуации в стране.

Небольшая обеспеченность населения жильем усугубляется также отсутствием перспектив для большинства граждан в получении жилья, особенно льготным категориям граждан и очередникам. Предоставление бесплатного социального жилья, по данным Госкомстата России, сократилось с 1991 года по 2007 гг. более чем в 6 раз и доступно в настоящее время менее чем 73 тыс. семьям в год, тогда как число семей, имеющих зарегистрированное право на такое жилье, составило на конец 2007 года около 5 млн. Механизм обеспечения граждан, состоящих на учете как нуждающихся в улучшении жилищных условий, практически отсутствует –

категории, получивших в последние годы квартиры,

незначительно. Большую часть очереди на жилье составляют лица, числящиеся в списках более 15 лет, т.е. основное движение очереди, происходит за счет «естественной убыли».

В последнее время безудержный темп инфляции, в частности рост цен на недвижимость приводит к постоянно увеличивающемуся разрыву между ценами на жилье и доходами граждан. В то же время при переходе экономики России на рыночные методы хозяйствования формировались изменения, необходимые для создания отечественного рынка жилья. Наряду с развитием региональных рынков жилья коренные изменения произошли в структуре источников финансирования жилищного строительства.

Основными источниками финансирования жилищного строительства стали внебюджетные средства в сочетании с различными формами государственной поддержки граждан и юридических лиц, принимающих участие в строительстве жилья. При этом строительство за счет средств бюджетов всех уровней не превышает 15-20% от общих объемов.

Но вместе с тем сегодня большинство российских ученых, специалистов пришли к выводу об усилении роли государства в рыночной экономике и прежде всего в решающих сферах деятельности – промышленном производстве, строительстве, сельском хозяйстве.

Мировой опыт свидетельствует, что, как бы ни были распространены методы рыночной саморегуляции и велика доля частного сектора в экономике, государство всегда выступает ключевым фактором социально-экономического развития. Идея невозможности развития экономики только с помощью стихийных рыночных механизмов без применения эффективного государственного управления нашла отражение в работах зарубежных экономистов Д. Кейнса, Л.Эрхарда.

Роль государства состоит, прежде всего, в смягчении или усилении тех направлений развития жилищного рынка, которые бы способствовали решению задач жилищной политики государства. В ходе реализации жилищных программ государство осуществляет комплекс мероприятий по субсидированию, оказывающих различное воздействие на процессы, протекающие на жилищном рынке, и имеющих разнонаправленные последствия. Государство может осуществлять прямое субсидирование через строительство жилья для некоторых категорий граждан, через оказание полной или частичной финансовой помощи в его оплате при приобретении или использовании жилья. Строительство государственного жилья приводит к общему увеличению объемов его предложения на жилищном рынке. Такое увеличение приводит к снижению цен на объекты жилья, цены квартирной платы и сокращению объемов частного строительства. Государственная помощь в финансировании населения под строительство и приобретение жилья, напротив, стимулирует объемы частного строительства, т.к. повышается спрос на жилье, увеличивается платежеспособность населения, что также приводит к увеличению цен на жилищный фонд и росту его объемов, увеличению строительства. Государство, неся значительную финансовую нагрузку, ограничено в оказании полноценной помощи нуждающимся слоям населения, а также в финансировании работ, направленных на поддержание в нормальном состоянии государственного жилищного фонда. Отсутствие продуманной и целостной жилищно-коммунальной реформы, прежде всего, снижает эффективность государственной помощи именно беднейшим слоям населения.

На основе систематизации совокупности статистических данных нами представлены в динамике показатели ввода жилья по Российской Федерации за 17 лет реформирования отечественного рынка жилья (рисунок 1). Анализ статистических данных по объему ввода жилья по Российской Федерации свидетельствует о том, что последнее десятилетие XX в. и начало XXI в. характеризуется в целом негативными тенденциями в сфере жилищного строительства. На протяжении 90-х гг. в Российской Федерации новое строительство осуществлялось более низкими темпами и в меньшем объеме

по сравнению с предыдущими периодами, однако с 2001г. наметилась тенденция роста объемов жилищного строительства.

Рост ввода жилья за последнее время, тем не менее, не скрашивает неблагоприятного состояния, выраженного в обеспеченности граждан жильем. Кроме недостатка инвестиций в жилищное строительство существует проблема старения и вывода из состава жилищного фонда изношенного жилья. В связи с этим все более важной становится задача сохранения и продления эксплуатации существующего жилищного фонда путем его реконструкции и модернизации, особенно в крупных городах, обладающих большим количеством зданий, относящихся к историческому и культурному наследию.

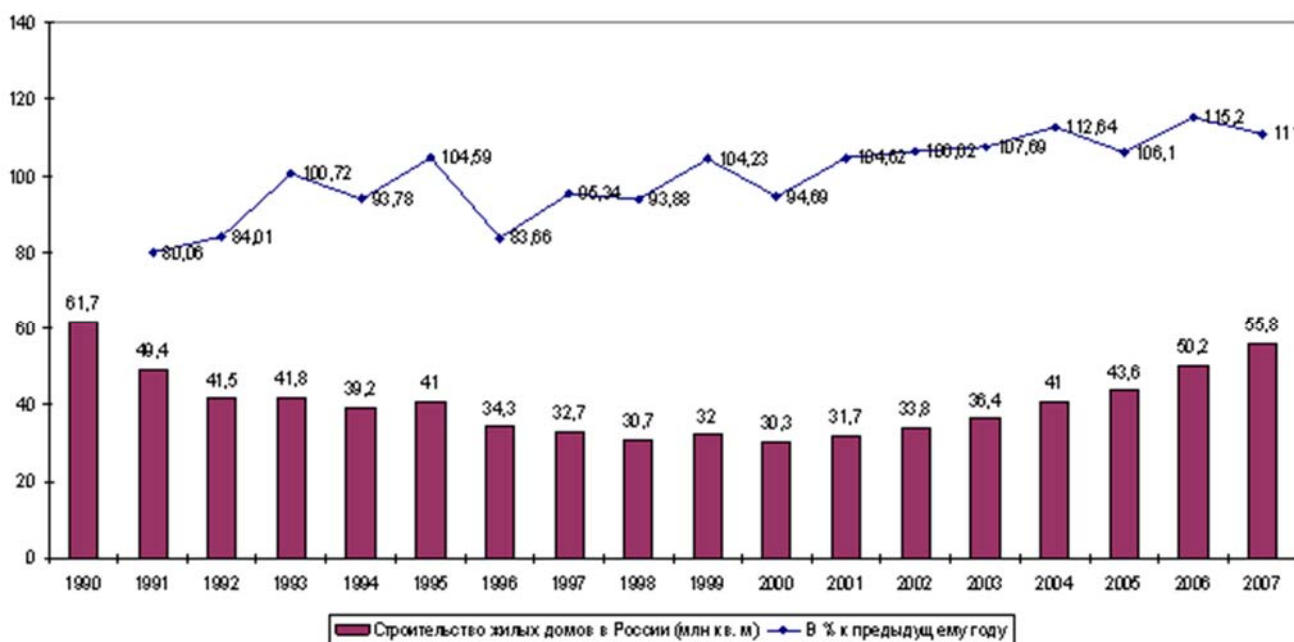


Рисунок 1 - Динамика ввода жилых домов в России за 1990-2007 гг.

Анализ практики жилищного строительства в нашей стране свидетельствует о том, что администрации субъектов федерации с разной результативностью занимаются вопросами жилищного строительства. В этой связи следует отметить, что в последние годы, по данным Госкомстата России, наиболее активно жилищное строительство ведется в Центральном федеральном округе. В 2007 г. на долю округа приходилось 45% введенных жилых домов. Второе место по

этому показателю занимает Приволжский федеральный округ (22%), а третье – Южный (19,4%). На сегодняшний день Кабардино-Балкарская республика находится на седьмом месте среди регионов Южного федерального округа по объемам вводимого жилья. В свою очередь в Кабардино-Балкарской республике в течение последних лет наблюдается устойчивый рост ввода жилья [3].

Однако в некоторых регионах не формируется и не реализуется эффективная государственная жилищно-строительная политика, отсутствует стратегия развития отрасли. Поэтому, несмотря на относительно положительную динамику ввода жилья, острота жилищной проблемы Кабардино-Балкарской республике не снижается.

Динамика строительства – наиболее яркий индикатор состояния рыночной экономики, отражающий темпы развития сопряженных отраслей и экономики в целом. В результате сокращения финансирования строительства жилья со стороны государства, низкого платежеспособного спроса населения, а также недостаточного развития кредитных механизмов инвестирования строительства и приобретения жилья в Кабардино-Балкарской республике наблюдается сокращение объемов жилищного строительства. Исходя из сложившейся ситуации, решение жилищной проблемы в Кабардино-Балкарской республике идет по пути дополнительного привлечения граждан в жилищную сферу и внедрения механизма ипотечного кредитования, которое реализуется в республике с мая 2002 года после принятия Закона «О развитии ипотечного жилищного кредитования в Кабардино-Балкарской республике».

Результаты исследований академика Д.С.Львова, свидетельствуют о том, что государство реально сможет профинансировать строительство жилья не более чем для 15-20% нуждающихся, при условии, что бюджетные средства будут расходоваться на жилье только для малообеспеченных категорий населения и низкооплачиваемых сотрудников бюджетной сферы.

Именно поэтому, с нашей точки зрения, основной груз решения жилищной проблемы объективно лег на плечи российских граждан. Следует отметить,

что наиболее состоятельные граждане страны, решили свои проблемы за счет прямого приобретения жилья.

Часть населения, доходы которой не позволили одномоментно приобрести жилье, начала участвовать в программе долевого строительства жилья, приняв на себя при этом максимальные риски и вложив на первом этапе от 50 до 70% стоимости будущей квартиры. Очевидно, что долевое строительство не только не решает жилищной проблемы большинства населения, у которого отсутствуют накопления такого масштаба, но и способно нанести прямой ущерб участнику, поскольку он абсолютно не застрахован от каких бы то ни было обстоятельств, начиная от удорожания в строительстве и заканчивая банкротством строительной компании. Вложенные средства в этом случае можно считать безвозвратно утерянными. Таким образом, большая часть населения лишена даже надежды на возможность какого бы то ни было улучшения жилищных условий.

Государство в условиях переходного периода экономики не может выполнять роль основного застройщика жилья в необходимых масштабах. Поэтому уже к середине 90-х гг. ситуация на рынке жилищных кредитов стала существенно меняться. Все большее распространение получала так называемая «классическая» ипотечная схема жилищного кредитования, предполагающая, что заемщик сразу при оформлении договора купли-продажи на квартиру или дом становится его собственником, однако с теми необходимыми ограничениями, которые в рамках действующего законодательства накладываются залогом этого имущества в обеспечение взятого в банке жилищного кредита. Внедрение этой схемы позволило существенно увеличить сроки кредитования и повысить тем самым доступность кредитов для большей части населения [2].

Резервом развития отечественного рынка жилья на данном этапе является использование имеющейся «незавершенки»: мы считаем целесообразным провести ревизию и регистрацию в Кабардино-Балкарской республике всего незавершенного строительством жилья, а также изъятие у предприятий всех форм собственности незавершенных строительством жилых зданий в счет погашения их долгов

(налогов) в бюджеты всех уровней. По нашему мнению, это позволит вовлечь «незавершенку» в оборот рынка жилья, как капитал, как долю финансового участия государства и на этой основе значительно активизировать непосредственно процесс строительства жилья.

Кроме того, у населения существует колоссальный незадействованный капитал в виде приватизированного жилья, а также прямые накопления. Мы считаем, что привлечение этих средств на рынок способно существенно оживить экономику страны. С другой стороны, пенсионные и страховые компании, накопив значительные средства населения, остро нуждаются в надежных механизмах вложения этих средств.

Как показывает анализ, около 8% населения являются потенциальными участниками системы ипотечного кредитования по классической схеме (30% - накопления заемщика, 70% - кредит, 11-15% годовым сроком на 10-25 лет). Но эта цифра верна только в том случае, если говорить о приобретении квартиры «с нуля». В том случае, если речь идет об улучшении жилищных условий, число участников системы ипотечного жилищного кредитования расширяется до 20%.

Несмотря на привлекательность и перспективность, ипотечное жилищное кредитование в Российской Федерации должного развития не получило. Основной прорыв в данном направлении наблюдается лишь в городах-мегаполисах, состояние финансовой инфраструктуры которых обеспечивает привлечение достаточных инвестиций в строительство. В регионах же, несмотря на наличие повышенного спроса на жилье, низкая платежеспособность населения не позволяет обеспечить привлекательную норму прибыли как для застройщиков, так и для инвестиционных институтов, что становится основной проблемой развития ипотеки. Поэтому государственная политика в этой области должна обеспечить доступность ипотечного кредитования для большинства слоев населения страны через усовершенствование существующей системы его предоставления [1].

Создание финансово-кредитных учреждений, способных осуществлять долгосрочное кредитование населения для приобретения жилья, является

одним из основных направлений в кредитно-финансовой политике государства. На данный момент слабость банковской системы ограничивает применение этого механизма финансирования жилищной сферы. Роль государства в этой области заключается, прежде всего, в стимулировании снижения процентных ставок по кредитам на жилье, снижении рисков кредитных учреждений и инвесторов путем предоставления государственных гарантий.

Решение сложившейся проблемы весьма сложное и неоднозначное дело, так как рынок жилья связан с рынком финансов более чем рынок какого-либо другого товара в силу длительности производства строительно-монтажных работ, срока службы продукта строительства и высокой его стоимости. Рост российской экономики и повышение платежеспособности населения – вот основной способ решения данной проблемы, но существует и ряд дополнительных способов ее решения: привлечение инвестиций для финансирования жилищного строительства; развитие и упрощение системы ипотечного кредитования; снижение стоимости за счет новых строительных материалов и технологий, за счет сокращения сроков строительства.

Не принижая значимости инвестиций в реальные активы для обеспечения подъема национальной экономики и перехода ее к устойчивому развитию через приоритетное финансирование жилищного строительства, законодательство следует считать первичным, а финансовые ресурсы - вторичными. В этой связи мы считаем, что если в стране в целом и в Кабардино-Балкарской республике, в частности, будут созданы привлекательные правовые, появятся и средства для строительства и приобретения жилья. Для этого необходимо выработать приемлемый для современной России хозяйственный механизм, который позволил бы трансформировать имеющиеся сбережения населения в инвестирование жилищного строительства.

Следует особо подчеркнуть, что на отечественном рынке жилищного кредитования в настоящее время, по сути «состязаются» ипотека и строительные долевые схемы: фактически эти схемы конкурируют сегодня с цивилизованным

ипотечным кредитованием, потому что они завораживают своей низкой себестоимостью. Однако очень важно понимать, какие риски существуют внутри этих долевого систем: сколько бы они не говорили, что все прозрачно и ни одна компания не может исчезнуть вместе с деньгами клиентов, в настоящее время никто, в том числе и государство, ничего гарантировать не может. К сожалению, системы, построенные на репутации личности, в России пока не работают.

Вывод: Проблема улучшения жилищных условий в настоящее время одна из наиболее острых в России. Состояние жилищного фонда и наличие доступного и комфортного жилья для различных категорий граждан наглядно отражают степень социально-экономического развития страны, уровень жизни населения и социальный климат в обществе.

Улучшение жилищных условий является одним из основных показателей повышения благосостояния граждан, предпосылкой политической и экономической стабильности государства.

Библиографический список

1. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.: 2011.
2. СНиП 2.01.02.89 . Жилые здания. – М.: 1990.
3. СП 63.13330.2010. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – М.: 2010.
4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры к СП 63.13330.2010. –М.: 2010.
5. СП 17.13330.2011. Кровли. – М.: 2011.
6. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. – М.: 2011.
7. СП 48.13330.2011. Организация строительного производства. – М.: 2011.
8. СП 49.13330.2011. Безопасность труда в строительстве. – М.: 2011.
9. СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: 2011.
10. СП 24.13330.2011. Полы. – М.: 2011.
11. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. – М.: 2011.
12. СП 71.13330.2011. Защитные, изоляционные и отделочные покрытия. – М.: 2011.
13. СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. – М.: 2012.
14. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. – М.: 2012.
15. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – М.: 2012.
16. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – М.: 2012.
17. ВСН 53-86(р). Правила оценки физического износа жилых зданий.- М.: 1988.
18. Железобетонные конструкции. В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: Стройиздат, 1978.
19. Проектирование каменных и армокаменных конструкций. И. Бедов, Т.А. Щепетьева.- М.: АСВ,2002.
20. Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных

конструкций. А.К. Фролов, А.И. Бедов, А.Ю. Родина, В.Н. Шпанова,

Т.В.Фролова. – М.: АСВ,2001.

21. Строительные краны: Справочник. В.П. Станевский, В.Г. Моисеенко, Н.П. Колесник, В.В. Кожушко; Под общ. ред. В.П. Станевского. – К: Будивельник, 1984.

22. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. С.К.Хамзин, А.К.Карасев. - М.: Бастет, 2006.

23. . Конструирование гражданских зданий. Учеб. Пособие для техникумов. Шерешевский И.А. – М.: Архитектура-С, 2005.

24. Кудишин Ю.И., Беленя Е.И. Металлические конструкции. - М: Академия, 2007

25. Конструкции гражданских зданий: Учеб. пособие для вузов. Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков. — М.: Стройиздат, 1986.

26. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства. Учебное пособие для вузов. Шерешевский И.А. –М.: Архитектура-С,2005.

27. Агранович-Пономарева Е.С., Аладова Н.И. «Наша квартира. Конструктивные приемы обустройства удобного и красивого жилища», Мн.: Харвест, МЕТ,М,:АСТ,-2001.

28. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий.- М.: Стройиздат, 1973.

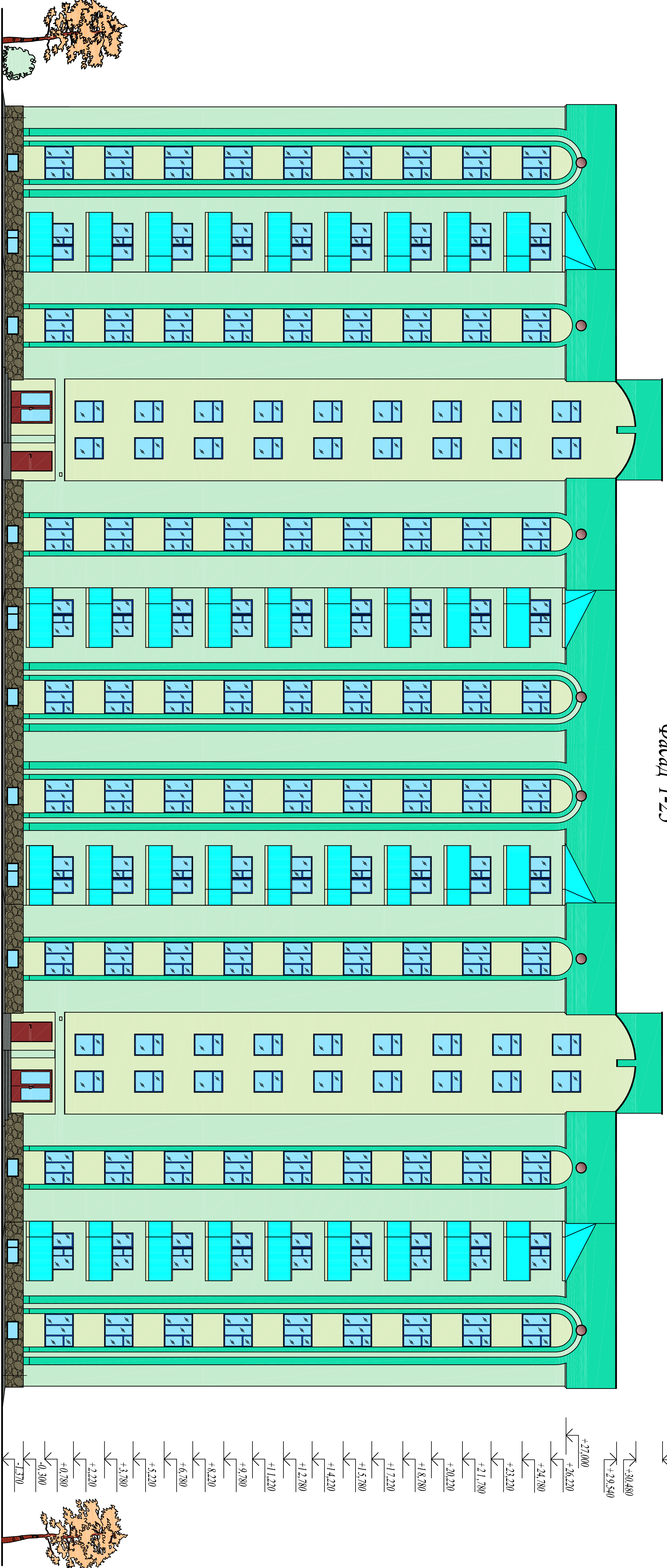
29. Проектирование жилого здания. Учебное пособие. Пучков Ю.М. Гаврилов А.К.-Пенза: ПГАСА, 2000.

30. Техническая эксплуатация наружных ограждающих конструкций и энергетическая эффективность жилых зданий: Учебное пособие. Пучков Ю.М. Шляхин Ю.Е..-Пенза: ПГУАС, 2013.

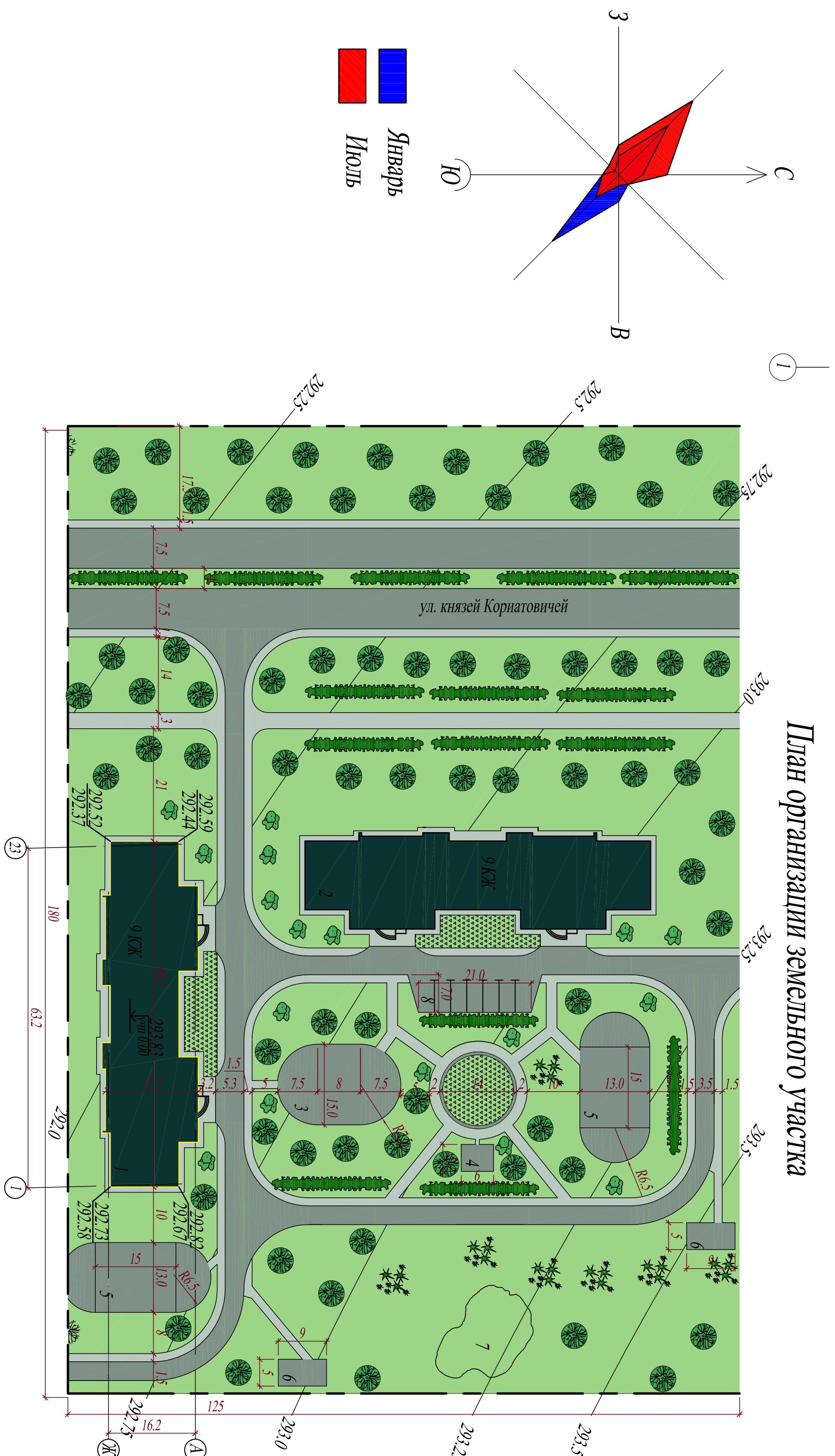
31. Методические указания к выполнению курсового проекта Возведение кирпичного здания. Серов К.А. – Горький, ГИСИ,1987 год.

32. ЕНиР сборник Е7. Кровельные работы. – М.: Госстрой СССР, 1986.

Фасад 1-23



План организации земельного участка

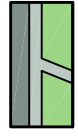
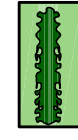
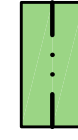


Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Площадь застройки, м ²	Примечание
1	Проектируемое здание	1153,2	Проектируемое
2	Существующие здания	2743,2	Существующие
3	Детская площадка	213,6	Существующие
4	Площадка для отдыха старшего населения	30	Существующие
5	Площадка для занятий физкультурой	588,3	Проектируемая
6	Площадка для хозяйственных потребностей	90	Существующие
7	Площадка для выгуливания собак	90	Существующие
8	Гостевая стоянка автомобилей	147	Существующие

ТЕП ГЕНІЛАНІ

№№ п/п.	Название показателей	Ед.изм.	Кон-80
1	Площадь генизана	Га	3,6
2	Площадь участка	м ²	6/80
3	Площадь застройки участка	м ²	1153,2
4	Площадь автодорог, прогулов	м ²	1656,5
5	Площадь озеленения	м ²	3990,3
6	Коэффициент застройки: $K_z = \frac{П_{\text{з-ть застройки}}}{П_{\text{участка}}}$	---	0,17
7	Коэффициент озеленения: $K_o = \frac{П_{\text{оз-ть озеленения}}}{П_{\text{участка}}}$	---	0,58

	Здание, которое проектируется.
	Существующие здания
	Автодороги
	Тропа, пешеходные дорожки
	Клумбы
	Рыбовой посадки
	Групповой посадки
	Хвойные деревья групповой посадки
	Лиственные деревья
	Ограждение зоны застройки

[illegible]

Энергетический паспорт здания

Геометрические и теплотенергетические показатели

?	Показатель	Обозначение показателя	Нормативное значение показателя	Расчетное проектное значение показателя	Фактическое значение показателя
1	2	3	4	5	6
п.п.		и единицы измерения		по умолчанию	
					7

Расчетные условия

п.п.	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	$t_{вн}$	°C	+20
2	Расчетная температура наружного воздуха	$t_{нар}$	°C	-29
3	Расчетная температура теплового чердака	$t_{\text{ч}}$	°C	-
4	Расчетная температура теплоподполья	$t_{\text{п}}$	°C	+5
5	Продолжительность отопительного периода	$Z_{от}$	сут	207
6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{\text{н}}$	°C	-4,5
7	Градус-сутки отопительного периода	$D_{\text{н}}$	°C·сут	5072

Коэффициенты

№ п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	
			до утепления	после утепления
27	Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы централизованного теплоснабжения здания от источника теплоты	$\epsilon_{\text{сн}}$ ϵ_o	–	–
28	Расчетный коэффициент энергетической эффективности поквартирных и автономных систем теплоснабжения здания от источника теплоты	$\epsilon_{\text{кв}}$	–	–
29	Коэффициент эффективности двустороннего	ξ	0,5	0,5
30	Коэффициент учета внутреннего теплового потока		0,9	0,7
31	Коэффициент учета дооптимизированного теплопотребления	β_n	1,13	1,13

Комплексные показатели

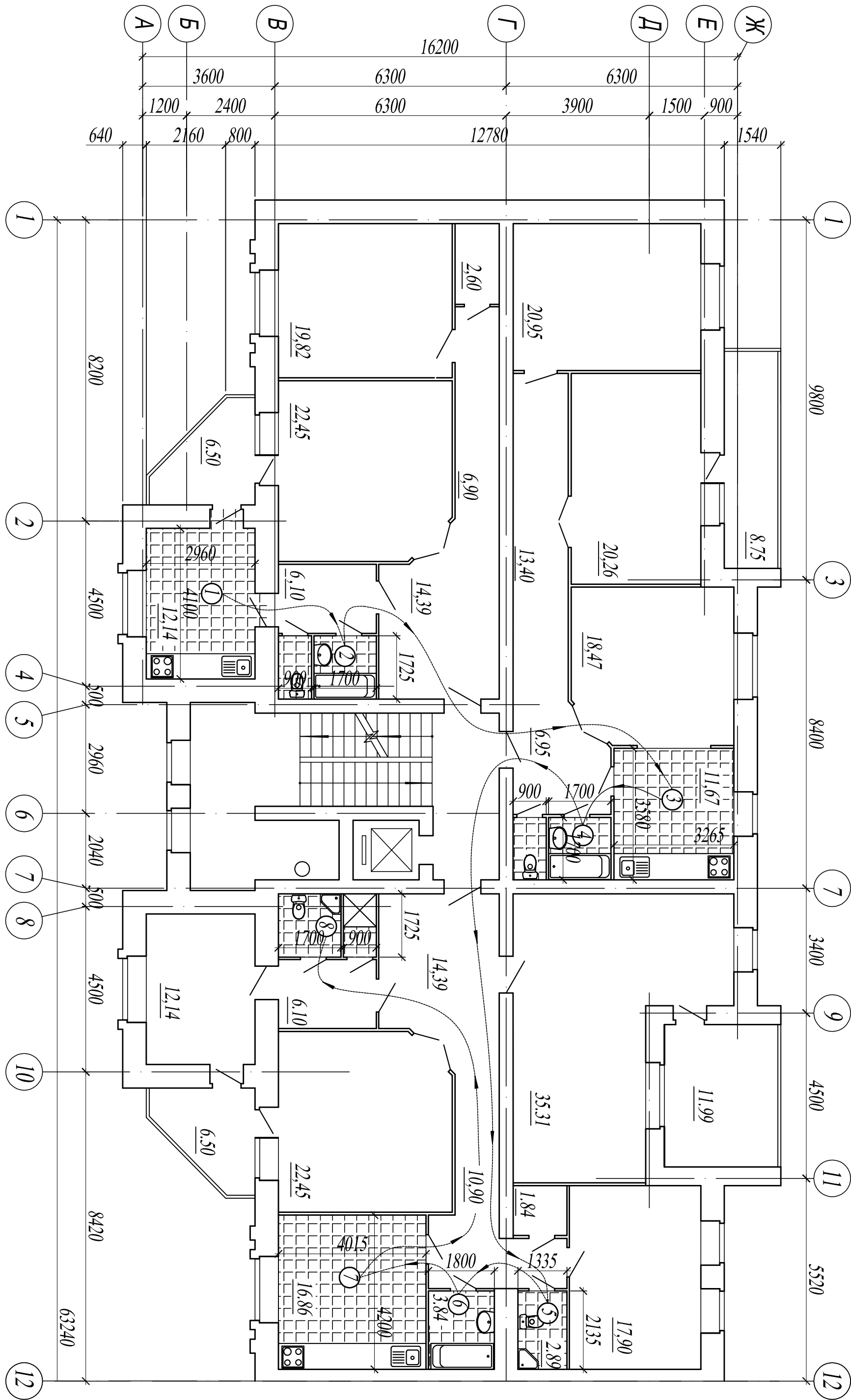
32	Расчетный углеродный расход тепловой энергии на отопление здания	$\frac{Q_{\text{от}}}{\eta} \text{ МДж/ч} : ^\circ\text{C (мт)}$ [31,22]	101,33 [31,22]	40,4 [12,4]	–
33	Нормируемый углеродный расход тепловой энергии на отопление здания	$\frac{Q_{\text{от}}}{\eta} \text{ МДж/ч} : ^\circ\text{C (мт)}$ [26]	72,0 [26]	72,0 [26]	–
34	Класс энергетической эффективности	D		A	–
35	Соответствует ли проект здания нормативному требованию	нет		да	–
36	Доработать ли проект здания	да		нет	–

Энергетические показатели

21	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	$Q_{\text{об}}, \text{МДж}$	–	2534299,85	999144,2	–
22	Удельные теплопотери в здании $q_{\text{об}}$	$\text{Вт}/\text{м}^2$	–	17	17	–
23	Выводные теплопотери в здании за отопительный период	$Q_{\text{ав}}, \text{МДж}$	–	84433,26	84433,26	–
25	Теплопотери в здании от солнечной радиации за отопительный период	$Q_{\text{р}}, \text{МДж}$	–	71748,83	44643,02	–
26	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q_{\text{от}}, \text{МДж}$	–	268773,07	1070600,07	–

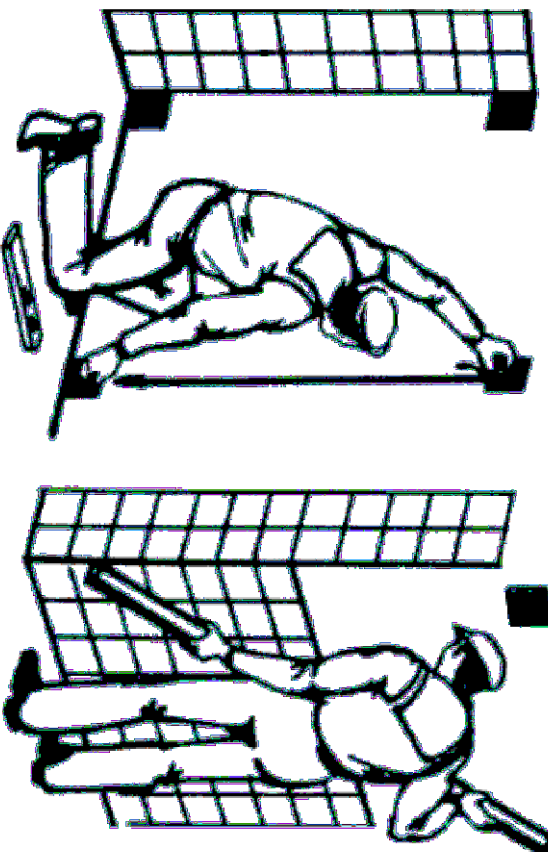
[illegible]

План типового этажа 1:100



Технологическая карта на выполнение облицовочных работ

Облицовка вертикальных поверхностей



Установка маячных плиток
Контроль качества выполненных работ

Условные обозначения

- 1 - контейнер для переноски плитки
- 2 - ящик для раствора
- 3 - ведро с водой
- 4 - ящик для перемешивания раствора
- 5 - передвижной столик-подмости
- 6 - маячная рейка длиной 3,5 м
- 7 - грабли
- 8 - рейка- правило длиной 1,5м

О1 - облицовщик-плиточник 5-го разряда

О2 - облицовщик-плиточник 4-го разряда

О3 - облицовщик-плиточник 3-го разряда

направление работы звена

ТЭП по ТК

№№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Количество
1	Трудоемкость на весь объем работ	чел-ч.	199,33
2	Заработная плата на весь объем работ	руб.	150,2
3	Продолжительность работ	дней	11
4	Выработка на одного рабочего	м ² /см.	4,51

Схема организации рабочего места

при облицовке стен 1:50

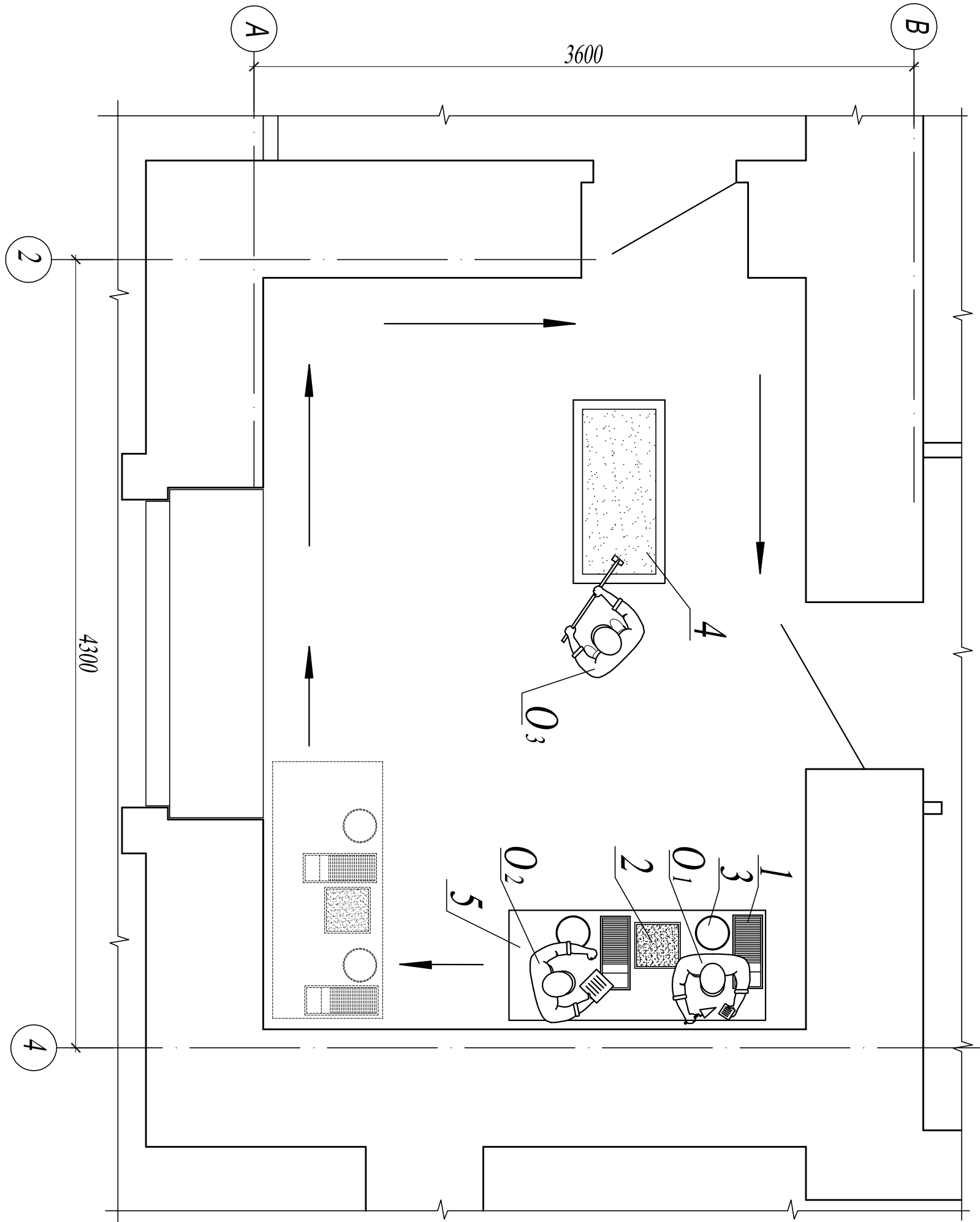
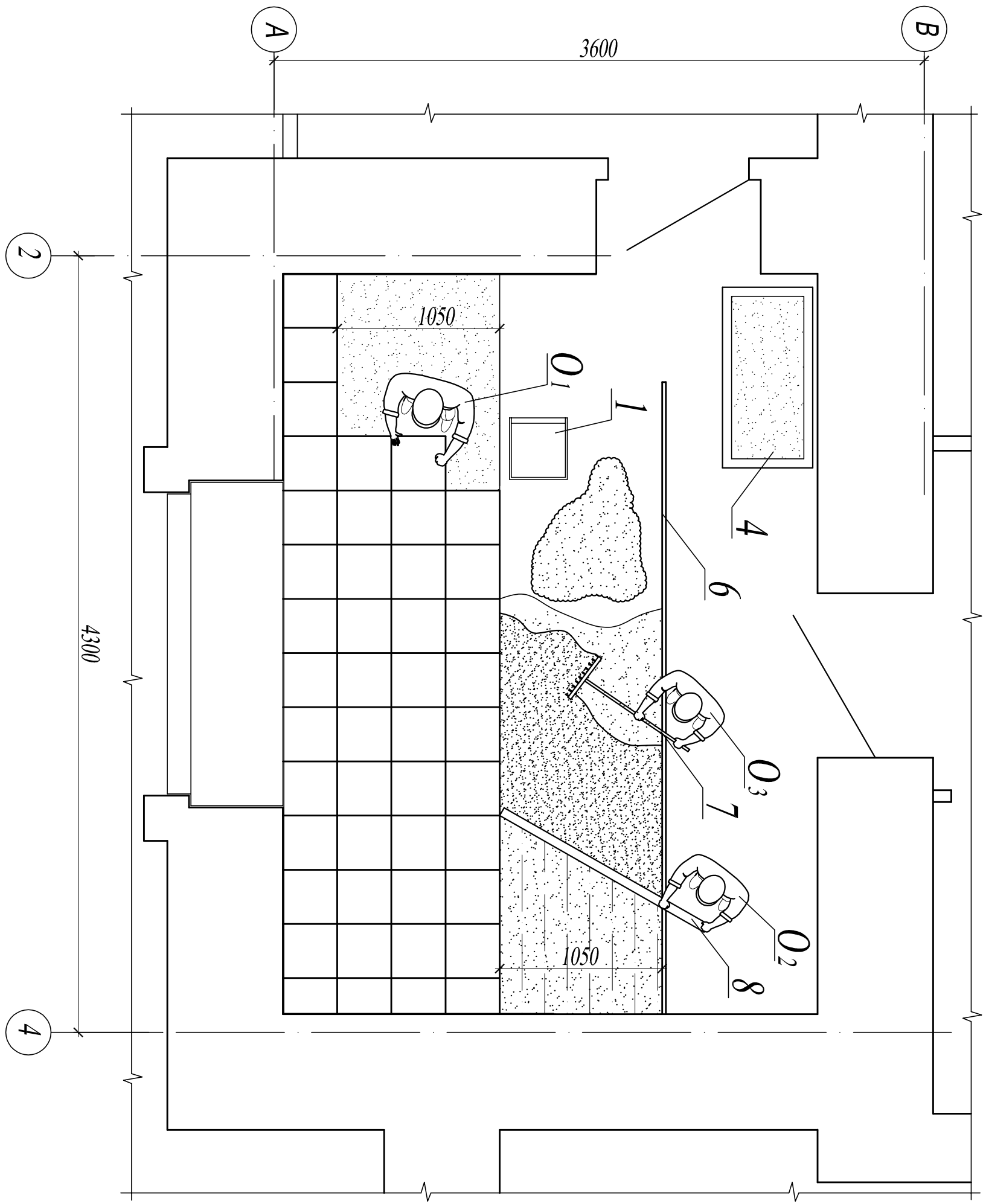


Схема организации рабочего места

при устройстве керамических полов 1:50



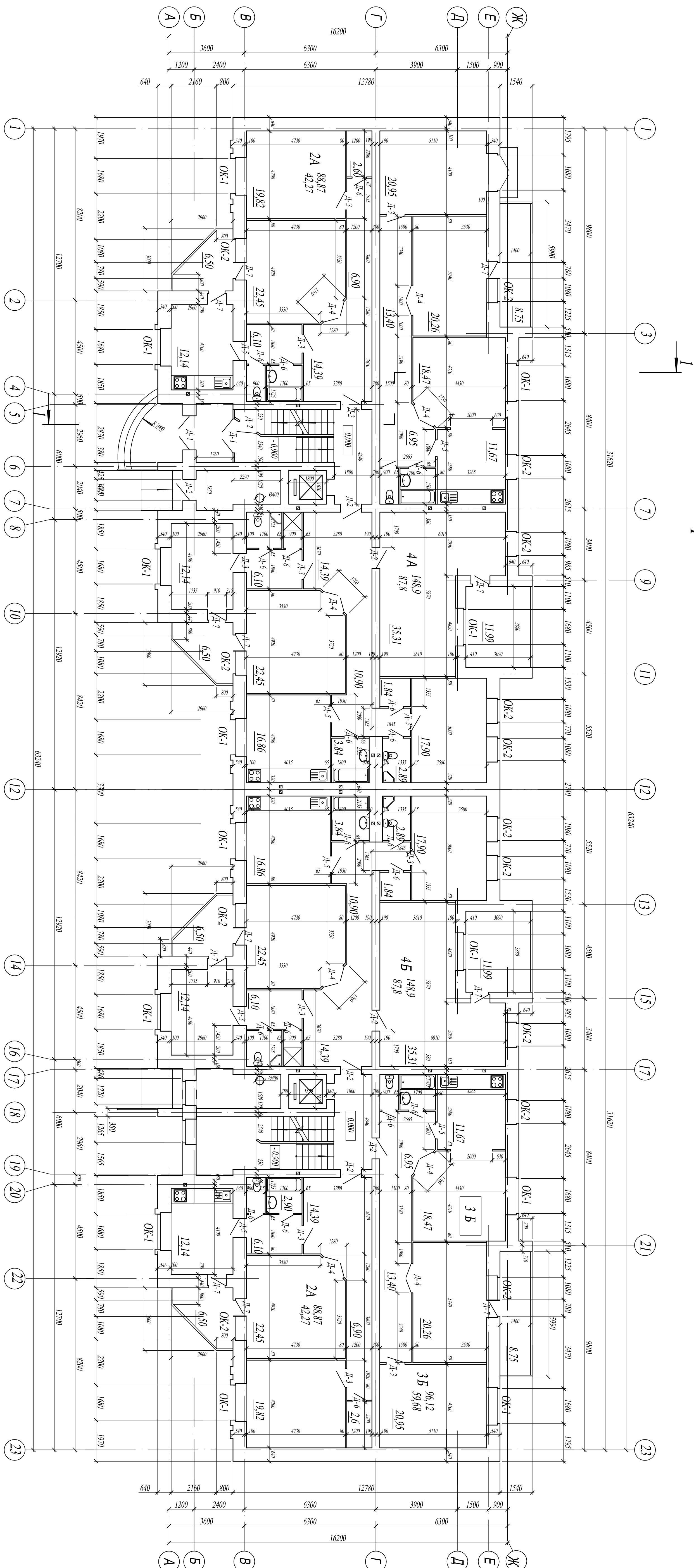
Наименование	Мерца	Ед. изм.	Количество
Молотки стальные плиточные	ГОСТ 11042-84	шт	2
Лопаты для плиточных работ типа III	ГОСТ 9533-662	шт	2
Полулучки деревянные 350х800мм	—	шт	2
Молотки деревянные	—	шт	2
Станок для режки плиток	—	шт	1
Лопаты стальные раскаторные	ГОСТ 3602-83	шт	2
Рейка- правила 1500х70х30	—	шт	2
Грабли	—	шт	1
Контрольная рейка 2000х70х40	—	шт	1
Уровень строительный	ГОСТ 9416-87	шт	1
Шпур разметочный	—	м	15

Наименование	Мерца	Ед. изм.	Количество
Ручека	ГОСТ 723-84	шт	2
Контейнеры для переноски плитки	—	шт	2
Ящики металлические	—	шт	2
Маячные рейки 3500х70х30	—	шт	4
Стол- подмости	—	шт	1
Плитка облицовочная размером 150х150	ГОСТ 6141-83	м ²	102,2
Плитка облицовочная половая размером 330х330мм	ГОСТ 6141-83	м ²	60,2
Плитка облицовочная угловая	ГОСТ 6141-83	м.л.	44,14
Плитка облицовочная плиточная	ГОСТ 6141-83	м.л.	52,1
Раствор цементный	М 50	м ³	2,13
Цемент белый	М 200	кг	10,3

График -калькуляция производства работ по укладке облицовочной плитки (на одну секцию типового этажа)

Обоснование нормы	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени /чел-ч./	Расценка по ст. прц./руб./	Трудоемкость /чел-ч./	Стоимость труда на весь объем /руб./	Состав звена бригады	Число смен в смену	Ко-во рабочих в смену	Принятый состав звена /бригады/	Продолж. работ /дни/	2004																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
													апрель																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
E 8-1-35 т.1	Облицовка поверхностей стен керамической плиткой (150х150мм)	м²	100,2	1,4	1-04	140,3	104,2	Облицовщик-плиточники 4разр-1	1	3		6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

План первого этажа



План типового этажа

Степификация заполнения дверных и оконных проемов

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Размеры	Кол-во на этаж	К-во на здание
Внутренние дверные блоки (внутриквартирные)					
1	ДП 21-12	Д-2	1170 х 2071	8	76
2	ДП 21-9	Д-3	870 х 2071	12	108
3	ДП 21-15	Д-4	1472 х 2071	8	72
4	ДП 21-8	Д-5	770 х 2071	6	54
5	ДП 21-7	Д-6	670 х 2071	20	180
Оконные проемы и балконные двери					
6	БС 22-7,5	Д-7	720 х 2170	12	108
7	ОС 18-15	ОК-1	1770 х 1460	14	126
8	ОС 12-15	ОК-2	1170 х 1460	14	126
9	ОС 12-15в	ОК-3	1160 х 1460	4	36
10	ОС 6-9	ОК-4	560 х 870	18	18
11	ОС 6-12	ОК-5	560 х 1320	4	4

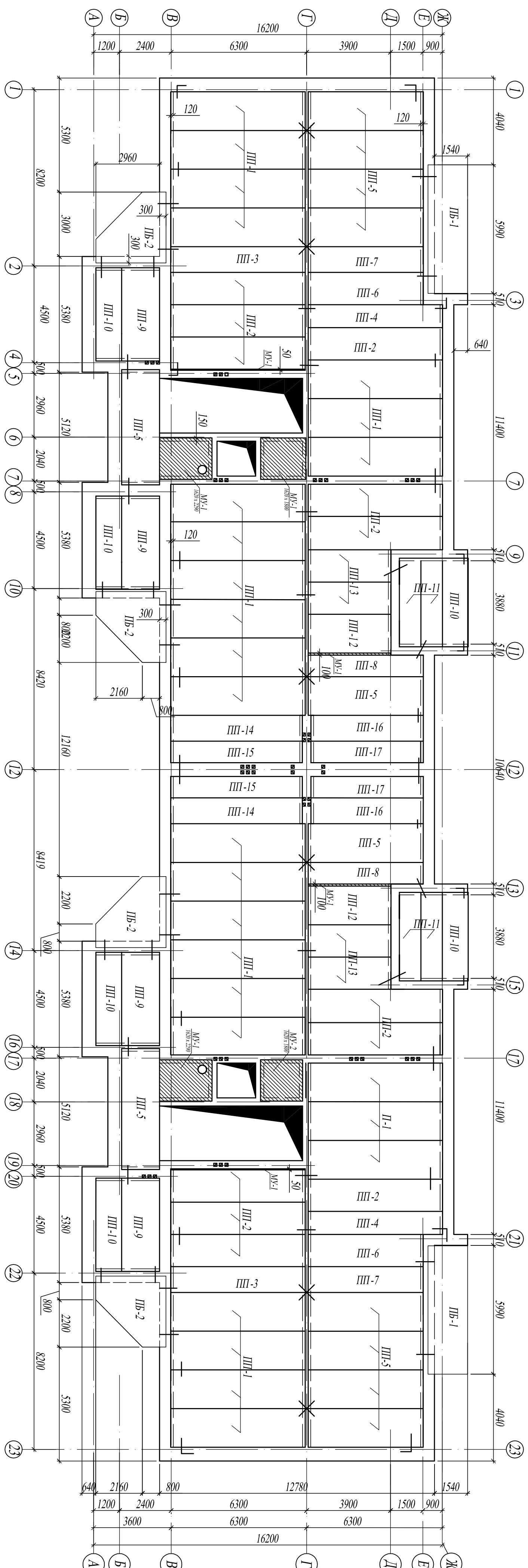
№№ пл	Обозначение	Наименование	Размеры	Кол-во на этаж	К-во на здание
Наружные дверные блоки					
12	Д-1	Д-1	1676 x 2088	4	4
Внутренние двери, блоки (тех.помещений)					
13	1, 1,35 Кл-1	Д-8	884 x 1585	2	2
14	1, 1,35 Кл-1	Д-9	886 x 2071	56	56
15	1, 1,35 Кл-1	Д-10	986 x 2088	12	12
Люки					
16	Д-4	Д-1	1290 x 890	2	2

Экспликация квартир

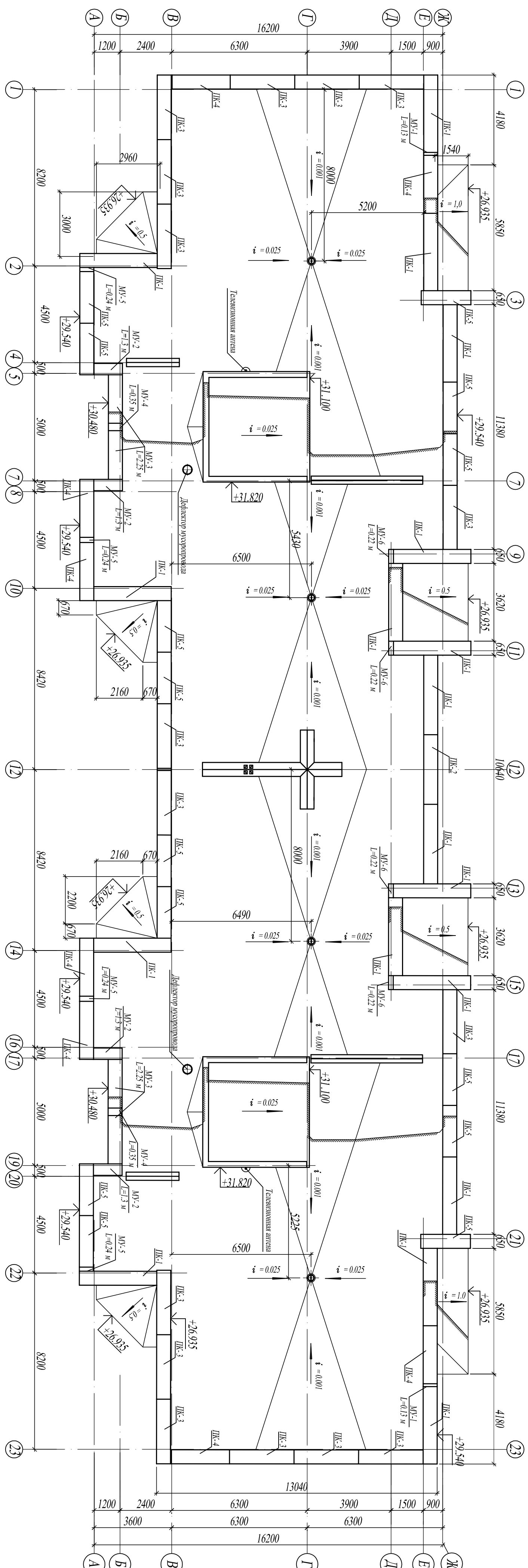
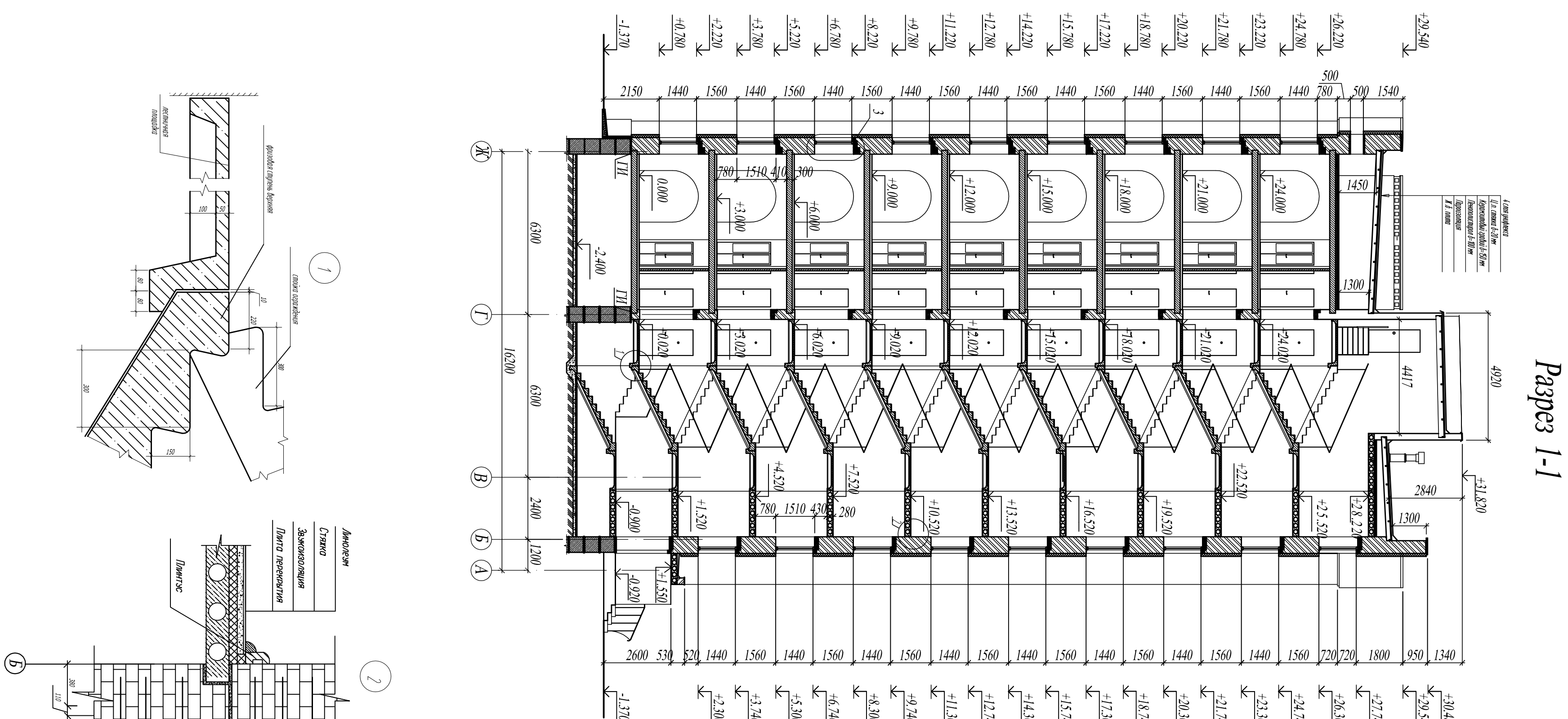
Обозн.	Наименование	К-во квартир	Жилая площадь	Общая площадь
2 А	Двухкомнатная квартира	9	380,43	799,83
3 А	Трехкомнатная квартира	9	537,12	865,08
4 А	Четырехкомнатная квартира	9	790,2	1340,1
2 Б	Двухкомнатная квартира	9	380,43	799,83
3 Б	Трехкомнатная квартира	9	537,12	865,08
4 Б	Четырехкомнатная квартира	9	790,2	1340,1
	Всего	54	3415,5	6010,0

[illegible]

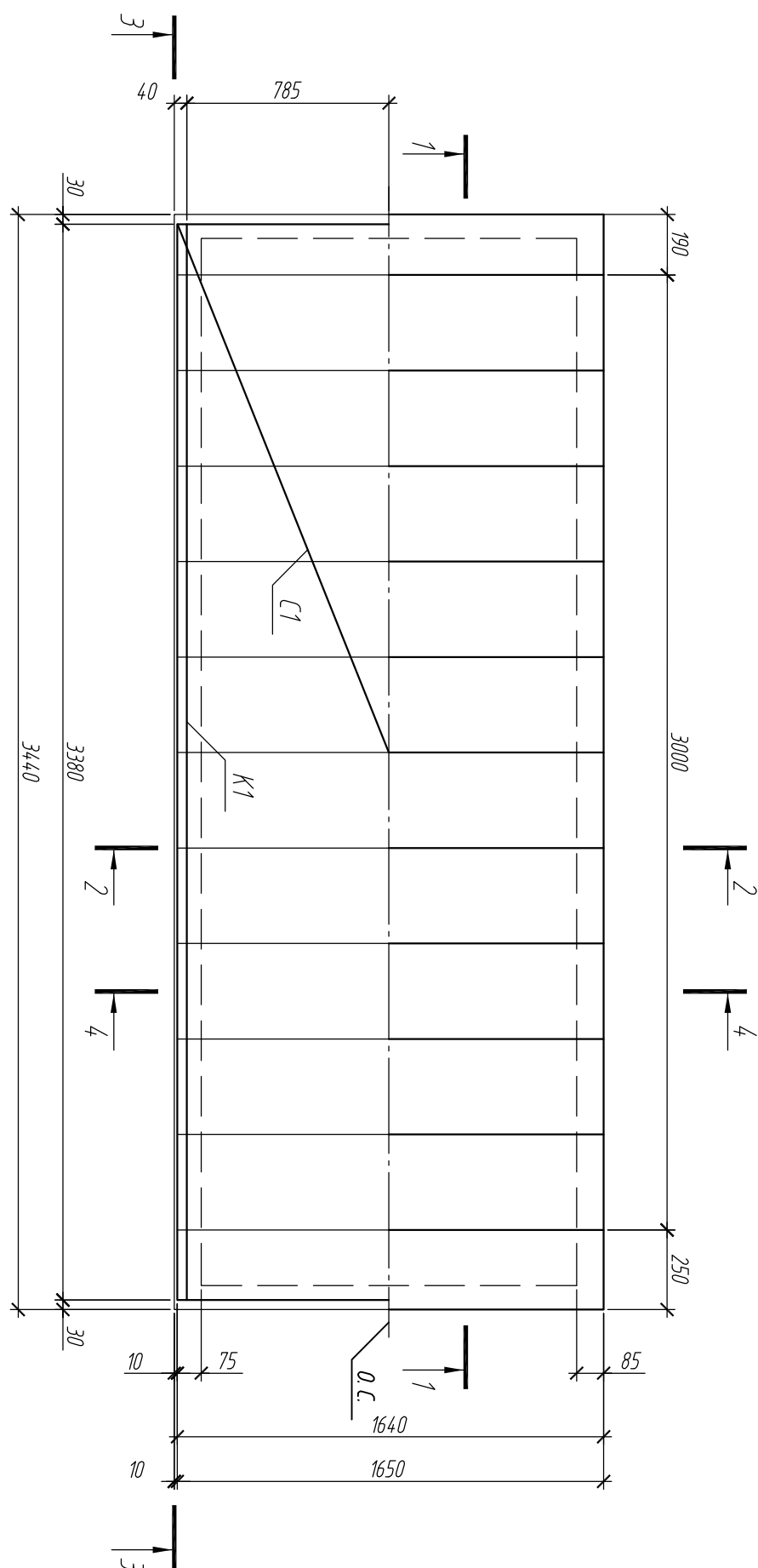
План перекрытия



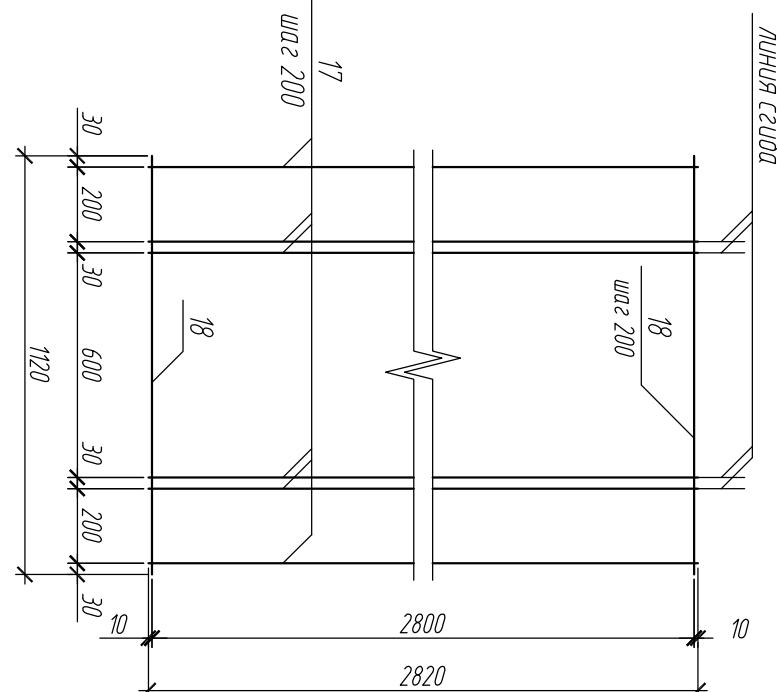
План кровли

[illegible]

ММ-1 (Опалубка и Армирование)



С-3



МП (Опалубка и Армирование)

