

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный
инженерно-строительный университет»



Кафедра экономики и менеджмента в строительстве

В.Ф. Коновалов

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТУРИСТСКИХ КОМПЛЕКСОВ С ОСНОВАМИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

Конспект лекций

Специальность 080502(8) – Экономика и управление на предприятии туризма
и гостиничного хозяйства

Санкт-Петербург
2010

Допущено
редакционно-издательским советом СПбГИЭУ
в качестве методического издания

Составитель
канд. техн. наук, доц. *В.Ф. Коновалов*

Рецензент
д-р техн. наук, проф. *Л.Г. Селютина*

Подготовлено на кафедре
экономики и менеджмента в строительстве

Одобрено научно-методическим советом специальности
080502(8) – Экономика и управление на предприятии туризма
и гостиничного хозяйства

Отпечатано в авторской редакции с оригинал-макета,
представленного составителем

© СПбГИЭУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4

Раздел I. Свойства строительных материалов, конструкционные материалы 4 Тема 1. Основные свойства строительных материалов 4 Тема 2. Естественные каменные материалы и неорганические вяжущие вещества

8 Тема 3. Тяжёлые и лёгкие цементные бетоны 15 Тема 4. Керамические и силикатные материалы, материалы из минеральных расплавов 17 Тема 5. Металлические и лесные материалы 23 **Раздел II. Вспомогательные строительные материалы** 29

Тема 6. Битумные вяжущие, асфальтобетон, гидроизоляционные и кровельные материалы 29 Тема 7. Теплоизоляционные, акустические, полимерные и лакокрасочные материалы 32 **Раздел III. Геодезические разбивки и сведения о фундаментах, инженерная графика** 37

Тема 8. Основы инженерной графики 37 Тема 9. Геодезические разбивки для строительства туристских комплексов 39 Тема 10. Общие сведения о грунтах и методах проектирования оснований и фундаментов для зданий туристских комплексов... 43

Раздел IV. Проектирование зданий туристского назначения 52

Тема 11. Общая классификация и основные элементы зданий туристских комплексов, их конструктивные схемы 52 Тема 12. Расчёт элементов зданий туристских комплексов 57 Тема 13. Основные принципы проектирования внутренних и наружных сетей для зданий туристских комплексов 61 Тема 14. Основные принципы проектирования отделочных работ при возведении зданий туристских комплексов 64 Тема 15. Контроль качества возведения основных конструктивных элементов зданий туристских комплексов 74

Заключение 80 Список литературы 81 Терминологический словарь 83 Приложение. Извлечение из рабочей программы дисциплины... 86

ВВЕДЕНИЕ

Курс «Основы проектирования туристских комплексов с основами инженерной графики» должен помочь студенту изучить теоретическую часть основ строительства.

Цель курса - выработать у студента представление о процессе возведения туристических комплексов, конструктивно-технологических элементов зданий; способствовать выработке научного представления о строительном процессе.

В результате изучения дисциплины «Основы проектирования туристских комплексов с основами инженерной графики» студент должен усвоить основные положения возведения туристических комплексов, а также ознакомиться с основными строительными материалами. Курс лекций содержит четыре раздела, в которые были включены основы проектирования.

Каждый раздел лекций содержит контрольные вопросы, предназначенные для самостоятельной проработки студента.

Раздел I.

СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изучив материалы данного раздела, Вы сможете:

- Определять физические и механические свойства материалов;
- Уяснить основные механические свойства строительных материалов;
- Рассчитывать пределы прочностных материалов и применять расчёты на практике;
- Получить общие сведения о горных породах и их применении в строительстве;
- Получить общие сведения о бетонах и их классификации;
- Приобрести знания об основных свойствах металлических и лесных строительных материалов.

Тема 1. Основные свойства строительных материалов

1. Введение

3. Основные механические свойства строительных материалов.
4. Сравнительная эффективность строительных материалов.

Физические свойства строительных материалов

1. **Средняя плотность.** Характерна для материалов в естественном состоянии (с порами).

$$\rho_m = m/v_{nat} \quad (\text{кг/м}^3; \text{кг/дм}^3; \text{г/см}^3)$$

2. **Истинная плотность.** Характеризует состояние материала, находящегося в абсолютно плотном состоянии.

$$\rho = m/v_{abs} \quad (\text{кг/м}^3; \text{кг/дц}^3; \text{г/см}^3)$$

3. **Насыпная плотность.** Плотность сыпучих материалов (песок, щебень, гравий).

$$\rho_s = m/v_s \quad (\text{кг/м}^3; \text{кг/дм}^3; \text{г/см}^3)$$

Между всеми плотностями строительных материалов существует зависимость. $\rho > \rho_m > \rho_s$

Из этой зависимости следуют другие свойства строительных материалов.

Свойства строительных материалов

1. Пористость – процентное содержание пор в материале.

$$n = [(1 - \rho_m / \rho) * 100\%$$

2. Пустотность – процентное содержание пустот между зернами сыпучего материала.

$$n_p = [(1 - \rho_s / \rho_m) * 100\%$$

3. Влажность (водопоглощение, водонасыщение и т.д.)

$$W = (m_w - m_d / m_d) * 100\%$$

m_w – масса влажного материала

m_d – масса сухого материала

Гигроскопичные материалы – материалы, способные сорбировать (втягивать) влагу из окружающей среды и длительно ее удержи-

Перенасыщенные влагой строительные материалы теряют свои теплоизоляционные (холодоизоляционные) и прочностные характеристики. Прочностные характеристики водонасыщенных материалов сравниваются с прочностными характеристиками сухих материалов с использованием коэффициента размягчения:

$$K_{\text{соф}} = R_w / R_d > 0,6$$

R_w – прочность материала в водонасыщенном состоянии

R_d – прочность материала в сухом состоянии

Если величина $> 0,6$, то материал водостойчив. Если этот коэффициент $< 0,6$, то материал неводостойчив.

1. Сталь строительная $\rho_m = 7850$

Примеры средних нормативных значений для различных материалов:

2. Гранит $\rho_m = 2650 \text{ кг/м}^3$
3. Железобетон $\rho_m = 2400 \text{ кг/м}^3$
4. Кирпич красно-керамический $\rho_m = 1450 \text{ кг/м}^3$
5. Кирпич серый силикатный $\rho_m = 1800 \text{ кг/м}^3$
6. Дуб черешчатый $\rho_m = 680 \text{ кг/м}^3$
7. Сосна обыкновенная $\rho_m = 500 \text{ кг/м}^3$
8. Минвата теплоизоляционная (стекловата) $\rho_m = 50 \text{ кг/м}^3$
9. Пенопласт (пенополистирольный)
10. теплоизоляционный $\rho_m = 40 \text{ кг/м}^3$

Технологические свойства строительных материалов

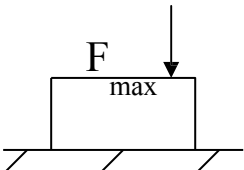
Характеризуют материал по степени и возможности его обработки.

1. Гвоздимость
2. Свариваемость (для металлов и полимерных материалов)
3. Удобоукладываемость – свойство, характеризующее поведение различных бетонов при их укладке в опалубку.
4. Укрывистость – свойство, характеризующее свойство лакокрасочных материалов скрывать цвет и тон старой краски (новая краска скрывает старый наложенный слой или не скрывает).

Основные механические свойства строительных материалов

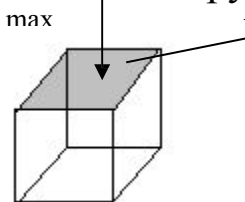
Механические свойства характеризуют способность материалов сопротивляться воздействию внешних сил.

1. Прочность (предел прочности) – способность материалов со- противляться разрушению под воздействием внешних сил.
- предел прочности при сжатии:


$$R_c = F_{\max} / A (\text{кгс/см}^2)$$

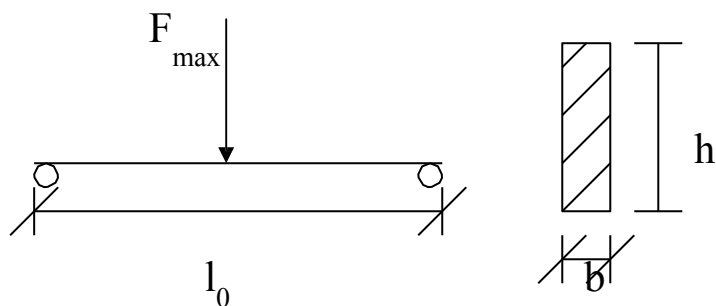
$F_{\max}$ – максимальная разрушающая нагрузка в кг сил.

A – площадь поверхности в см^2 , на которую действует разрушающая нагрузка



- предел прочности при изгибе:

$$R_f = 3 F_{\max} * l_0 / 2bh^2 (\text{кгс/см}^2)$$



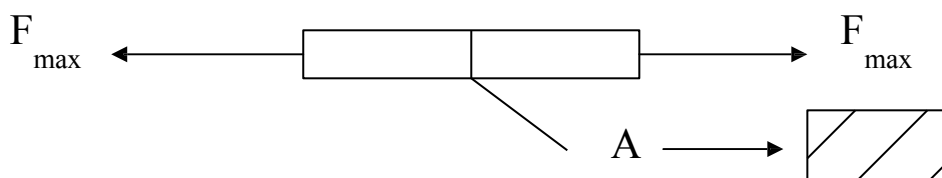
l_0 – расстояние между опорами

(см) h – высота сечение бруса

b – ширина сечения

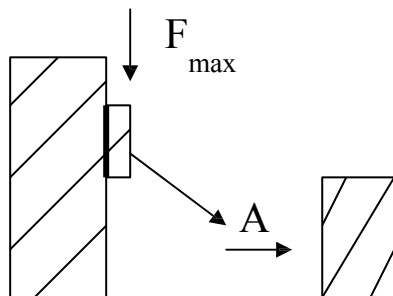
- предел прочности при растяжении:

$$R_t = F_{\max} / A (\text{кгс/см}^2)$$



- предел прочности при скалывании:

$$R_q = F_{\max} / A \text{ (кгс/см}^2\text{)}$$



Сравнительная эффективность строительных материалов

Все строительные материалы по их назначению перед применением обязательно сравниваются с гостовскими характеристиками этих материалов. Основным критерий для оценки эффективности материалов – **коэффициент конструктивного качества**, по видам испытания материалов (изгиб, сжатие, растяжение, скалывание).

$$K = R_c / \rho_m$$

Чем больше коэффициент конструктивных качеств (ближе к 1), тем эффективнее материалы по прочности.

Тема 2. Естественные каменные материалы и неорганические вяжущие вещества

1. Классификация и общие сведения о горных породах, применяемых в строительстве.
2. Основные виды естественных каменных материалов.
3. Неорганические воздушные вяжущие вещества.
4. Гидравлические вяжущие вещества.

Классификация горных пород

Естественные каменные материалы получают из горных пород путем их механической обработки (взрывом, дроблением, скалыванием, пилением и т.д.)⁸

Горная порода – природно-минеральная масса, состоящая из одного или нескольких минералов.

Минералы – природные соединения, имеющие постоянный химический состав и строго определенные физико-механические свойства.

Шкала твердости минералов (Мооса)

1. Тальк
2. Гипс
3. Кальцит
4. Плавиновый шпат
5. Апатит
6. Полевой шпат
7. Кварц
8. Топаз
9. Корунд
10. Алмаз

Более твердый материал по шкале твердости оставляет след (прочерчивает черту) на более мягком минерале. А наоборот, никогда.

Виды горных пород

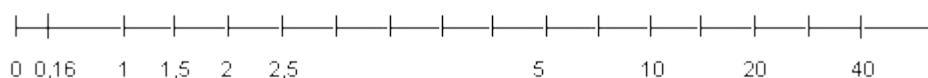
1. Изверженные (первичные) - образуются из расплавленной магмы. Бывают:
 - глубинные (интрузивные)
 - излившиеся (эффузивные). Представителем является гранит ($\rho = 2650 \text{ кг/м}^3$; $\rho_m = 100\text{-}200 \text{ МПа}$).
2. Осадочные (вторичные) - образуются в результате механических, химических и других изменений изверженных пород и в результате окаменения древних донных осадков. Представители:
 - известняк плотный ($\rho = 1800\text{-}2000 \text{ кг/м}^3$; $R_c = 15\text{-}100 \text{ МПа}$)
 - известняк пористый (ракушечник) ($\rho = 900\text{-}1800 \text{ кг/м}^3$; $R_c = 0,4\text{-}12 \text{ МПа}$) г. Пушкин, Камеронова галерея.
3. Метаморфические (видоизмененные) - образуются из изверженных и осадочных пород путем кристаллизации при высоких давлениях и температурах. Представитель:

Основные виды естественных каменных материалов

Все естественные каменные материалы подразделяются на:

1. Необработанные
2. Грубо-обработанные
3. Обработанные

Шкала необработанных песков, обработанного щебня и гравия в зависимости от диаметра зерна.



0-0,16 мм – пыль

0,16-1,5 мм – очень мелкий песок

1,5-2 мм – мелкий песок

2-2,5 мм – средний песок

2,5-5 мм – крупный песок

5-10 мм – I фракция щебня (гравия)

10-20 мм - II фракция щебня (гравия)

20-40 мм – III фракция щебня (гравия)

Эти пески, щебень, гравий применяются для изготовления растворов и бетонов.

Пески – *необработанные горные породы*, по методу добычи они бывают:

- Морской
- Озерный
- Речной
- Карьерный

Для изготовления растворов и бетонов в основном применяют пески от 1,5 до 2,5 мм. Крупные пески от 2,5 до 5 мм применяют для устройства дренажных оснований и дорожного строительства.

Грубо-обработанные (щебень, гравий)

- фракции I, II, III

- получают методом взрыва горных гранитных пород. Затем куски гранита разламывают на камнедробильных установках на более мелкие фракции.



Щебень Гравий

Обработанные горные породы

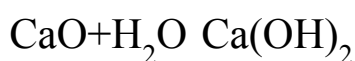
- пиленные, шлифованные плиты, блоки и т.д.

Неорганические воздушно-вяжущие вещества

Неорганическими воздушно-вяжущими веществами называют порошкообразные материалы, образующиеся при затворении (смешивании) с водой пластичное тесто, способное в результате физико-химических процессов переходить в твердое камневидное состояние. Например, порошок цемента смешивают с водой и через 45 минут – 2 часа получают камень.

Неорганические воздушно-вяжущие вещества, способные твердеть и сохранять прочность только на воздухе (известь, гипс строительный).

Известь получается путем термической обработки при $t = 1000-1200^{\circ}\text{C}$ известняка. В результате термической обработки получается негашеная известь-пушонка. Негашеную → известь-пушонку смешивают с водой и в зависимости от количества воды получают гидратную (гашеную) известь. Воды 60-80%. →



Если добавить 200-300% воды к негашеной извести, то получим известковое тесто, а если 500 % воды, то – известковое молоко, которые применяются для отделочных материалов.

Гипс строительный получают путем тепловой обработки ($t = 200-800^{\circ}\text{C}$), гипсового природного гипса (ангидрида).

природного гипса – Жигулевские горы, Тольятти, Сызрань и другие места Российской Федерации.

Гипс строительный – порошок белого или сероватого цвета, похож на цемент. Чем белее порошок, тем выше качество. Всего 13 марок по прочности гипса строительного (Г2, Г4...., Г25)

Гипс А – быстродействующий. Начало схватывания от момента затворения водой = 2 минуты. Конец схватывания = 15 минут.

Гипс Б – нормально твердеющий. Начало схватывания = 6 минут, конец + 30 минут.

Гипс В – медленно твердеющий. Начало схватывания = 20 минут, окончание не нормируется.

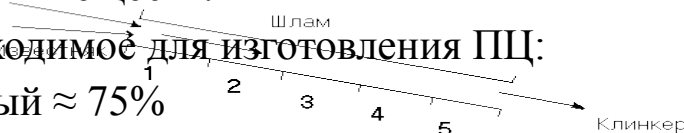
Гидравлические вяжущие вещества - это вещества (порошки), которые при затворении с водой преобразуются в камневидное состояние и сохраняют свою прочность как на воздухе, так и в воде.

Портландтцементы (ПЦ) – самый основной представитель таких веществ.

Сырье, необходимое для изготовления ПЦ:

- известняк молотый $\approx 75\%$

- глина $\approx 25\%$



По мере поступления в печь шлама в 1 зоне $t = 100-110^{\circ}\text{C}$ производится обезвоживание. 2 зона $t = 500-600^{\circ}\text{C}$ происходит прогрев и дегидратация сырья. 3 зона $t = 900-1200^{\circ}\text{C}$ происходит разложение известняка. 4 зона $t = 1200-1300^{\circ}\text{C}$ идут экзотермические реакции между глиной и известью. 5 зона $t = 1200-1300^{\circ}\text{C}$ происходит спекание и образование цементного клинкера. Клинкер медленно остывает. Затем его размалывают в шаровых мельницах и добавляют гипс строительный (до 50%) и получают портландцемент (ПЦ).

Марки по прочности ПЦ.

Цемент при хранении (особенно при влажных и отрицательных t^0) теряет свои свойства в прочности и активности (перестает схватываться). Если, например пролежал 6 месяцев – теряет 30-40% активности и прочности. Цементы применяют для изготовления растворов цементных и бетонов цементных. Марки ПЦ: М400; М500; М550; М600.

Тема 3. Тяжелые и легкие цементные бетоны

1. Классификация и общие сведения о бетонах.
2. Тяжелые цементные бетоны
3. Легкие цементные бетоны

Классификация и общие сведения о бетонах.

· В зависимости от средней плотности ρ_m , бетоны особо тяжелые $\rho_m > 2500$ кг/м³ подразделяются на:

- тяжелые $\rho_m = 2000-2500$ кг/м³
- легкие $\rho_m = 500-2000$ кг/м³
- особо легкие $\rho_m < 500$ кг/м³

□ по назначению

-конструкционные (для несущих конструкций)

-специальные (гидротехнические жаростойкие, радиационно-защитные)

□ по виду заполнителей

-на плотных заполнителях (гранит, известняк)

-на пористых заполнителях (керамзит, шлак, аглопорит)

-на специальных заполнителях (шамотный заполнитель)

□ по структуре

-бетоны пористой структуры (щебень+песок+цемент+вода+поры) (ще-
бен+песок+цемент+вода+поры)

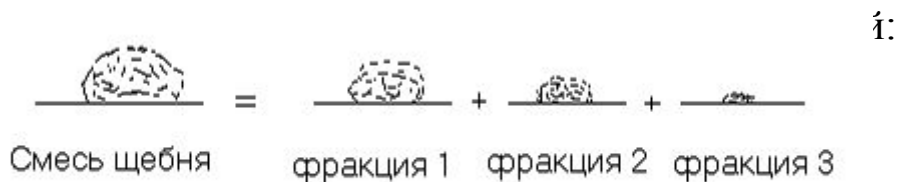
-бетоны ячеистой структуры (пенобетон, газобетон)

-крупнопористые бетоны (беспесчаные – ще-
бен+цемент+вода), здесь цемент имеет функцию клея.

Тяжелые цементные бетоны.

Состав:

1. Вяжущие – портландцемент М400, М500, М550, М600.
2. Тяжелый заполнитель (крупный) – щебень или гравий.



3. Песок кварцевый (средний диаметр зерна от 1,5 до 2,5 мм)
Для изготовления бетонов в основном применяется карьерный песок.
4. Вода примерно 0,4 от цемента.

Тяжелые цементные бетоны применяются для:

1. железобетонных конструкций

- двускатные железобетонные большепролетные балки



- мостовые пролетные строения

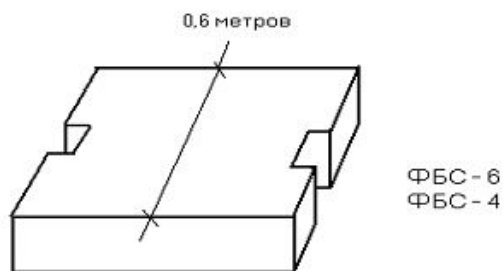


- железобетонные консольные колонны

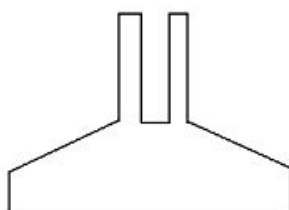


2. Ленточных фундаментных блоков

- стеновые

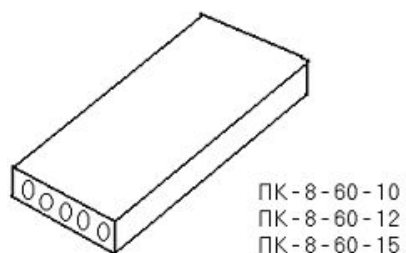


- фундаменты под колонны стаканного типа



3. Плиты перекрытия

- пустотные



- ребристые (длина = 6 м)

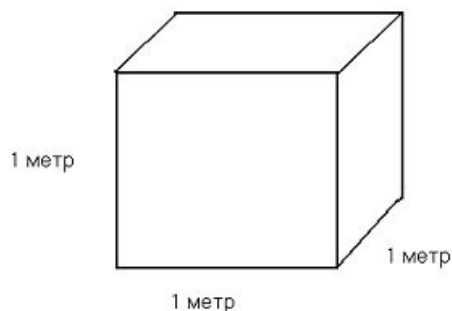


Из тяжелого железобетона изготавливают:

- монолитные фундаментные подушки
- прочные основания
- монолитные железобетонные перекрытия

Легкие цементные бетоны

Главное отличие от тяжелых (например, керамзитобетон), что здесь вместо тяжелого гранитного щебня применяется легкий крупный заполнитель – керамзит (керамзитовый гравий), отсюда название керамзитовый бетон, а все остальные составляющие бетона те же: песок, цемент, вода.



Кроме керамзитобетона бывает шлакобетон, в нём в качестве крупного заполнителя применяют металлургический шлак (самый дешевой марки) и классы легких бетонов значительно ниже, чем тяжелого.

В основном применяются как утепляющие слои в наружных стенах и на перекрытиях (панельные дома 1980-х).

-ячеистые бетоны

-пенобетон и газобетон, в этих бетонах отсутствует крупный заполнитель: щебень, гравий. Эти бетоны состоят из:

- 1.песок кварцевый или керамзитовый песок (теплый)
2. вода
3. пенообразователь
- 4.пенообразователь или газообразователь укладывают в бетон в момент его затворения с водой.

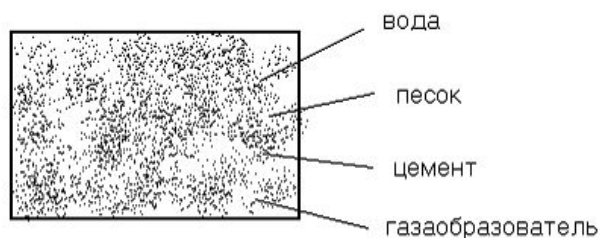
Газообразователь – алюминиевая пудра, применяемая для газобетонов.

Пенообразователь – смолосопонитовые вещества. Размещаются в горячей воде и добавляются в бетон в момент его изготовления.

Газообразователи и пенообразователи в ячеистых бетонах создают внутри этих бетонов замкнутые воздушные полости различных размеров. За счет этого мероприятия теплоизолирующие (холодоизолирующие) свойства этих бетонов значительно повышаются. Применяются как утеплители зданий, сооружений. Легко обрабатываются, хорошо раскалываются топором, режутся

ножовкой и др. В настоящее время эти бетоны все более вытесняют остальные материалы из процесса возведения зданий. Пено- и газобетоны экологически не совсем благополучные строительные материалы (недостаточно изученные).

Структура газобетона и пенобетона.



Тема 4. Керамические и силикатные материалы, материалы из минеральных расплавов

1. Общие сведения о керамических материалах.
2. Силикатные материалы.
3. Материалы из минеральных расплавов.

Керамические материалы являются одними из самых древних материалов, известных на планете. Их возраст составляет примерно 5 тысяч лет. Основным исходным продукт для изготовления – глина.

Основные свойства глины:

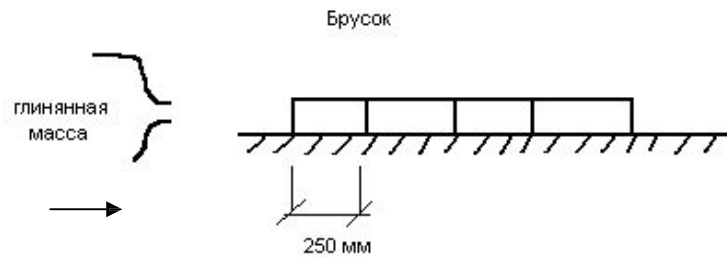
1. Пластичность – способность принимать заданную форму
2. Огнеупорность – некоторые глины выдерживают t до 1500°C

Основным материалом, изготавливаемым из глины методом обжига, является кирпич керамический обыкновенный (красный).



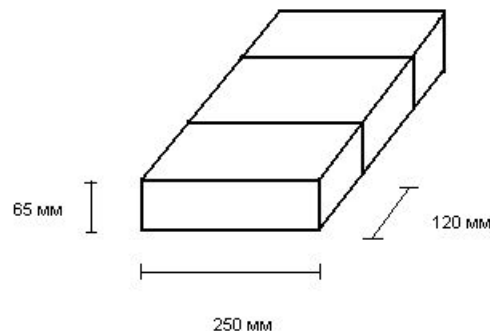
Способы изготовления кирпича из глины:

1. Пластический способ формования (принцип выдавливания зубной пасты)



Резка глиняного бруса производится путем струнных ножей (под размер длины или ширины кирпича).

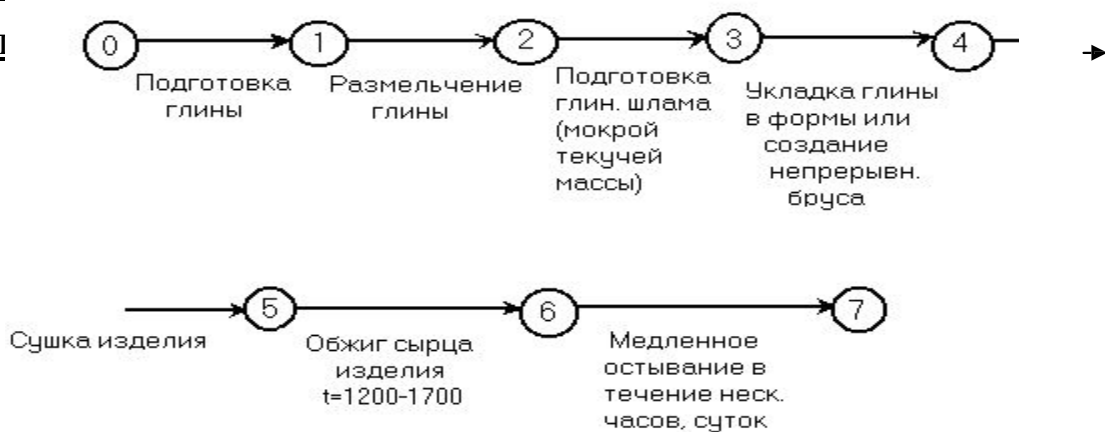
2. Полусухой способ прессования – глиняную массу втрамбовывают в специальные металлические формы, которые имеют размер кирпича.



3. Мокрый (шликерный) способ применяется для изготовления тонкой керамической плитки – глиняная масса разливается в специальные тонкие формы, которые имеют толщину и размер плитки сверху заливается слоем глазури (составная часть стекла).

Общая технологическая схема обжига керамических изделий

(кирп



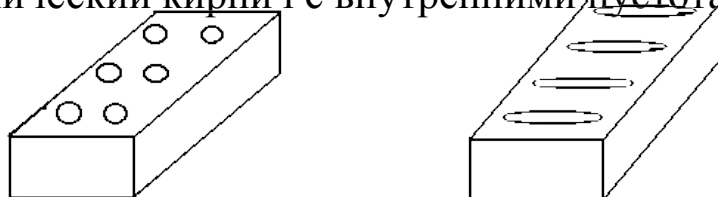
Керамический материал (кирпич) применяется как кирпичная кладка стен и перегородок зданий, сооружений. Керамический материал (плитка) применяется для облицовки санузлов, лестниц, зданий, сооружений.

Основные разновидности керамических строительных материалов.

Их применение.

Керамический кирпич полнотелый

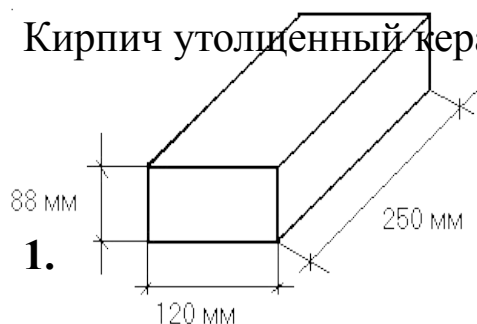
Керамический кирпич с внутренними пустотами.



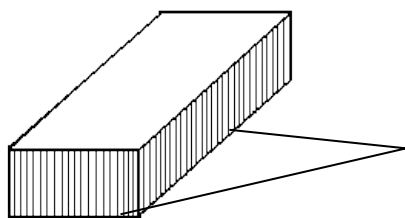
- эффективный кирпич теплоизолирующий.

Теплоизоляция повышается за счет воздушных пустот в самом кирпиче.

Кирпич утолщенный керамический



Кирпич лицевой

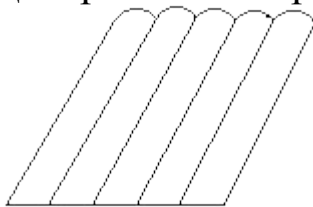


Глазурованная или ангобированная грань

- применяется на лицевой кирпичной кладке стен зданий.

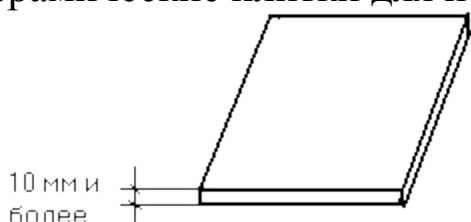
Кровельные керамические материалы

Керамическая кровельная черепица (размеры, длина и ширина различные). Получила большое распространение в Западной и Центральной Европе. 1 керамическая черепица = 60 кг.

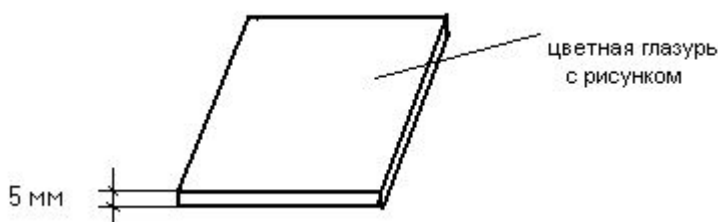


Облицовочные керамический материалы

Керамические плитки для пола (толщиной 10 мм и более)

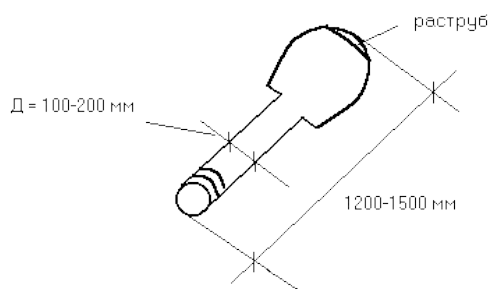


Керамические плитки для стен



Сантехнические изделия - изготавливаются методом литья беложгущихся каолиновых глин.

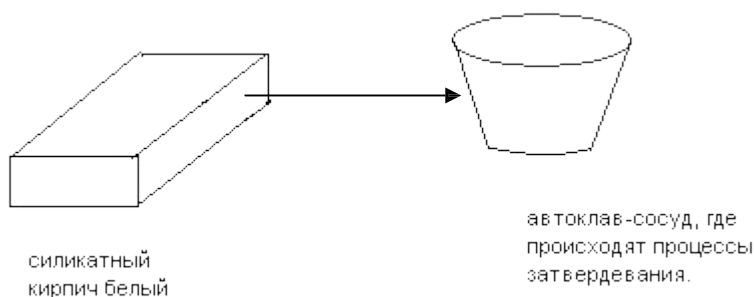
Керамические трубы



Силикатные материалы - получают путем автоклавной обработки, кремнесиликатной смеси, которая состоит в основном из

кварцевого песка (90 %) и негашеной извести (10 %). Сначала из этой смеси формируют сырец материала.

$$t = 175^{\circ}\text{C} \quad P = 0,9 \text{ МПа}$$



В автоклаве сырец выдерживают в течение 6-12 часов. В течение этого времени происходят реакции гидратации, и силикатный кирпич приобретает необходимую прочность. Цвет серо-белый, при высыхании белый. Плотность для силикатного кирпича $\rho_m = 1800 \text{ кг/м}^3$, а для обычного красного $\rho_m = 1450 \text{ кг/м}^3$.

Ввиду того, что ρ_m силикатного кирпича больше, чем ρ_m красного керамического кирпича, то у него теплоизоляционная

(холодоизоляционная) способность значительно ниже,

чем у красного керамического. Стены наружные толщиной 770 мм.



Силикатный кирпич и силикатные бетоны (аналог силикатного кирпича) обладают повышенной водопотребностью. Исходя из этого, их нельзя применять:

- в фундаментах зданий и сооружений
- в стенах и перегородках подвальных и цокольных этажей

Они применяются только для кладки наружных и внутренних стен надземных частей зданий и сооружений.

Ввиду того, что силикатный кирпич (бетон) при высоких t (500°C и выше) разлагается на исходные материалы (известь

песок). Кладка печей, каминов, печных вытяжных труб из него запрещена.

Материалы из минеральных расплавов – это неметаллические тела, обладающие при нормальных температурах свойствами твердых тел.

Стекло строительное. Состав:

- песок кварцевый 71-71 %
- натриевая сода (Na_2O) 14-15 %
- известь (CaO) 6,5-7 %
- окись магния (MgO) 4 %
- окись алюминия (Al_2O_3) 2 %

Сырье для стекла:

1. чистый кварцевый песок
 2. натриевая сода
 3. глиноземы в виде полевых шпатов и каолина
- Свойства стекла:

4. Средняя плотность $\rho_m = 2500 \text{ кг/м}^3$
5. Предел прочности при сжатии $R_c = 100 \text{ Мпа}$
6. ρ_m приблизительно равно ρ , т.к. в этом материале практически отсутствуют внутренние поры.

В строительстве в основном применяется листовое стекло различного типа, размеров, толщиной от 4 до 20 мм. Считается одним из самых перспективных строительных материалов. Совместно с металлоизделиями, алюминиевыми изделиями стекло применяется как:

- стеновой материал
- устройство большеплощадных светопрозрачных фонарей на кровлях.

Стеклоситаллы - получают на основе стеклянного расплава с добавлением цветных добавок. Получают цветное витринное стекло (для витражей, стендов, рекламы и т.д.).

Шлакоситаллы - получают на основе шлаковых расплавов, отход металлургической промышленности. Применяются для изготовления плит напольных в цехах заводов.

Тема 5. Металлические и лесные материалы

1. Общие сведения о металлических строительных материалах
2. Общие сведения о лесных материалах и древесине

Металлические материалы (металлы) обладают высокой прочностью, теплопроводностью, электропроводностью. Таким материалам присущ металлический блеск.

Основные свойства металлических материалов:

1. Строительная сталь $\rho_m = 7850 \text{ кг/м}^3$, $R_c = 216 \text{ МПа}$
2. Дюралюминий $\rho_m = 2700 \text{ кг/м}^3$, $R_c = 80-100 \text{ МПа}$

Разновидности стальных строительных материалов по свойствам:

1. Сталь строительная – сплав железа с углеродом (до 2,1-2,14%)
2. Чугун – сплав железа с углеродом (2,14 – 6,67%)

Исходя из этого, все стальные материалы более пластичны, чем чугунные и обладают повышенной прочностью при изгибе. Т.к. в чугуне процент углерода значительно меньше, то он обладает повышенной хрупкостью, но имеет большую прочность на сжатие, чем стальные изделия. Чугун применяется в опорных конструкциях, он менее подвержен коррозии. В год из-за коррозии безвозвратно теряется 10% металлов, вырабатываемых в мире. Поэтому перед применением все строительные конструкции тщательно защищают путем покрытия лакокрасочными материалами, а металлические конструкции, находящиеся в земле (близко к земной поверхности), дополнительно защищают от коррозии путем присоединения специальных приспособлений (катодная или анодная защита).

Виды стальных строительных материалов

1)



- уголок (равнобокий)



- уголок (неравнобокий)

2)



- швеллер

3)



- двутавр

4)

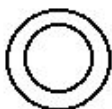


- замкнутый профиль квадратного сечения



- замкнутый профиль прямоугольного сечения

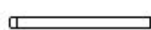
5)



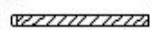
- трубы различного диаметра

6)

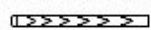
Арматурная сталь



- A I

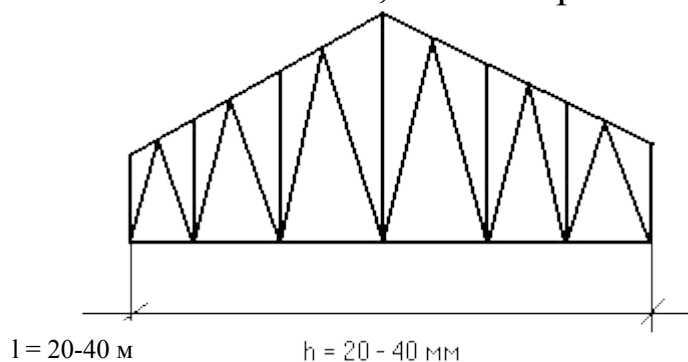


- A II



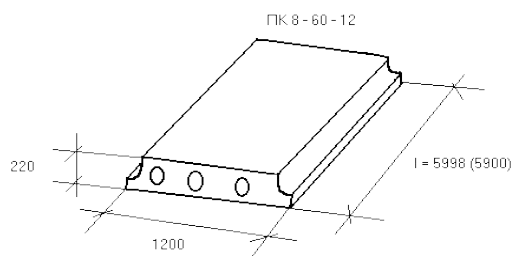
- A III - A IV

Стальные профили (уголок, швеллер, двутавр и замкнутые квадратные прямоугольные профили) применяются для изготовления строительных конструкций, таких как металлические стойки и балки, большепролетные фермы).



Арматурная сталь A I, II, III, IV применяется для армирования железобетонных конструкций, таких как мощные фунда-

ментные плиты, плиты перекрытия, железобетонные колонны, большепролетные железобетонные фермы, большепролетные мостовые строения.



d арматуры = 16-18
арм. сетка = 5-6 мм

Дюралюминиевые конструкции: $\rho_m = 2700 \text{ кг/м}^3$, $R_c = 90 \text{ МПа}$.

Дюралюминиевые профили выпускаются в виде:

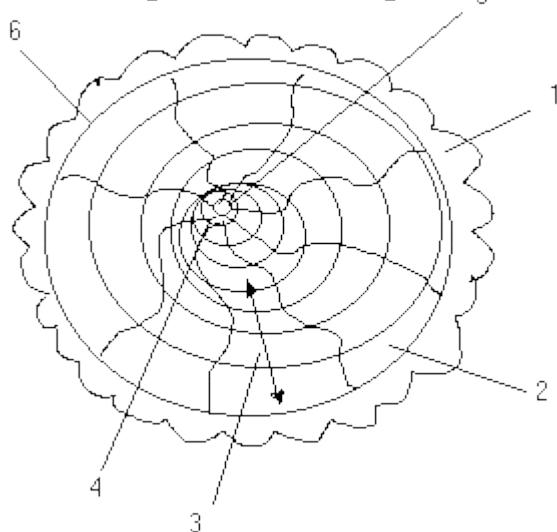
- уголков равнобоких и неравнобоких
- швеллеров
- двутавров

Дюралюминиевые конструкции применяются для возведения легких строительных конструкций, зданий и сооружений.

Общие сведения о лесных материалах и древесине

Лесные материалы получают путем распиловки ствола дерева или использования отходов древесины. 25% от всего мирового фонда леса, находящиеся на территории РФ, через каждые 80-120 лет вырастает по новой.

Разрез ствола дерева. 5



- 1 кора
- 2 камбий
- 3 заболонь
- 4 ядро
- 5 сердцевина
- 6 луб

Положительные качества древесины:

1. низкая плотность
2. высокая прочность
3. экологичность Отрицательные качества древесины:
4. горючесть (быстро возгорает $t = 400-500^{\circ}\text{C}$)
5. имеет пороки (сучки, извилины и т.д.)
6. гниет и подвержена био-воздействию

Направления использования древесины

7. Антисептирование древесины (пропитка древесной породы специальными составами под давлением и температурой). Результат – древесина не гниет и не употребляется в пищу грызунами и насекомыми.
2. Нанесение на поверхность деревянных изделий огнезащитных составов – «антипиренов».

Основные породы древесины и их свойства.

Все породы древесины подразделяются на:

1. ядровые
 - дуб
 - сосна
 - ясень
2. заболонные
 - нет ядра
 - разрез ствола имеет один цвет и влажность
 - склонны к загниванию
 - осина
 - ольха
3. спелодревесные
 - береза
 - ель

По коэффициенту объемной усушки породы разделяются на:

1. Сильноусыхающие

$$K_y \geq 0,47$$

2.Среднеусыхающие

$$K_v = 0,40-0,47$$
$$\text{Cocna} = 0,44$$
$$\text{Ель} = 0,43$$
$$\text{Дуб} = 0,43$$

Ольха = 0,43

Осина = 0,41

3. Малоусыхающие

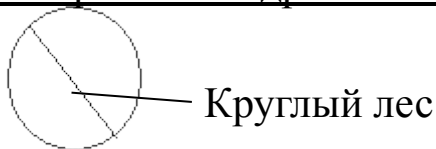
Пихта сибирская = 0,39

Механические свойства различных пород древесины.

при изгибе R_f при изгибе МПа, скатывании при
 $R_{сн} = 7,5 \text{ МПа}$ скалывании.
 Ель: $\rho_m = 445 \text{ кг/м}^3$, $R_f = 79,5 \text{ МПа}$, $R_q = 6,9 \text{ МПа}$.
 Дуб: $\rho_m = 690 \text{ кг/м}^3$, $R_f = 107,5 \text{ МПа}$, $R_q = 10,2$
 МПа.

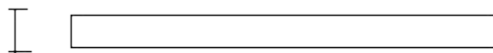
Для европейской части РФ деловая древесина – дуб, сосна, ель, а неделовая – ольха, осина, береза.

Виды материалов из древесины, применяемые в строительстве



$L = 6,5$ м – длина стандартная

D = 12 см и более



Материалы, полученные распиловкой круглого леса:

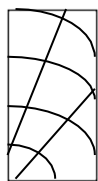
1. Доски толщиной 25 мм и



2. Брус квадратного сечения

(100x100; 150x150;**200x200;**) MM

3. Брус прямоугольного сечения



(150x100; 200x150; 200x100) мм

Контрольные вопросы к разделу I.

- 1) Назовите основные физические свойства строительных материалов и напишите формулы по их определению.
- 2) Назовите основные механические свойства строительных материалов и напишите формулы по их определению.
- 3) Что такое технологические свойства материалов и их определяющая характеристика?
- 4) Что такое сравнительная эффективность строительных материалов и как она определяется, напишите формулу.
- 5) Какие горные породы применяются в строительстве, их классификация?
- 6) Назовите основные виды естественных каменных материалов, как определяются их основные свойства?
- 7) Чем отличаются гидравлические вяжущие вещества от неорганических воздушных вяжущих веществ?
- 8) Изобразите схему испытания портландцемента на сжатие и напишите формулу.
- 9) По каким признакам следует классифицировать бетоны?
- 10) Чем отличаются тяжёлые бетоны от лёгких?
- 11) Напишите формулу и изобразите схему испытания тяжёлого бетона на сжатие.
- 12) Напишите формулу и изобразите схему испытания лёгкого бетона на сжатие.
- 13) Какие керамические материалы применяются для зданий туристского назначения?
- 14) Какие силикатные материалы применяются для зданий туристского назначения?
- 15) Напишите формулу и изобразите схему испытания

- 16) Назовите наиболее распространённые материалы из минеральных расплавов, применяемых для зданий туристского назначения.
- 17) Назовите перечень основных типов металлопрофилей.
- 18) Какие основные прочностные характеристики металлов используются для расчётов и подбора?
- 19) Какие физические свойства древесины и формулы этих свойств вы знаете?
- 20) Каким образом определяется предел прочности древесины на изгиб, формула определения?

Раздел II.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изучив материалы данного раздела, Вы узнаете:

- Классификацию основных битумных вяжущих веществ;
- Основные характеристики асфальтобетона;
- Свойства и применение гидроизоляционных материалов в строительстве;
- Что включают в себя понятия теплоизоляционные и акустические материалы;
- Состав, положительные и отрицательные свойства теплоизоляционных и акустических материалов;
- Как применяются полимерные и лакокрасочные материалы.

Тема 6. Битумные вяжущие, асфальтобетон, гидроизоляционные и кровельные материалы

1. Битумные вяжущие. Асфальтобетон.
2. Гидроизоляционные и кровельные материалы.

Битумные вяжущие:

- а) Битум (гудрон) – получают из нефти путем перегонки без доступа кислорода.

Марки битума:

1. Битум строительный (битум нефтяной) – БН = 50/50 (температура его расплавления и глубина пенитрации)

3. Битум кровельный БНК 70/150

Битум поставляется на строительные площадки в виде бухт, весом до 100 кг. Применяется:

- БН – для приготовления строительных мастик, праймера. Используется для наклейки различных материалов (пар-кет, линолеум).
- БНД – для изготовления асфальтобетонных смесей.
- БНК – для наклейки рулонного ковра на кровлях. Имеет повышенную степень стойкости к атмосферным воздействиям.

б) Дёгти – вязкая жидкость, обычно чёрная. Получают путём сухой перегонки каменного угля, древесины или торфа. Наиболее

распространённый вид дёгтя – каменноугольный дёготь.

Характеристики дёгтя:

1. Меньше, по сравнению с битумом;
2. Тепло и водостойчивость;
3. Имеется склонность к растрескиванию;
4. По сравнению с битумом – более биостойкий материал;
5. По существу – токсичный материал.

Применяется для: изготовления кровельного и рулонного материала (толь), изготовление дёгтя (мостик, дёгтебетона).

в) Асфальтобетон (асфальт) – такой же тяжелый бетон, но здесь в качестве связующего между щебнем и песком применяют БНД. Цемента в этом бетоне нет.

Основные составляющие:

1. Щебень гранитный (фракции 1,2: 5-10 мм, 10-20 мм)
2. Песок
3. Добавки (молотые фракции базальта, гранита и др. пород)
4. БНД – склеивающее связующее вещество

Производство асфальтобетона связано с горячими процессами. Все инертные составляющие (щебень и песок) прогревают, битум разогревают до 200⁰С и выше.

По укладке асфальта непосредственно дорожной одежды разрабатываются специальные технологические карты, где указывается

Гидроизоляционные и кровельные материалы.

Кровельные материалы предназначены для защиты зданий и сооружений от атмосферных осадков.

Гидроизоляционные материалы предназначены для защиты конструкций зданий и сооружений от конденсата, агрессивных воздействий окружающей среды, а также для защиты конструкций зданий, сооружений от капиллярного поднятия влаги из грунта.

Кровельные материалы и гидроизоляционные на основе битумов и дегтей подразделяются на:

-  рулонные
-  листовые
-  штучные
-  обмазочные пасты
-  эмульсии

По структуре эти материалы разделяются на 2 основные группы:

1. Основные по виду основы:

- материалы на картонной основе (пергамин, рубероид, толь)
- на стеклооснове - стеклоткани (стеклорубероид, стеклоизол)
- на основе фольги (фольгоизол, фольгорубероид)
- на основе асбестовой бумаги (гидроизол)

2. Безосновные

Все покрывные кровельные и гидроизоляционные материалы пропитаны битумом и с двух сторон имеют битумный слой – покровный слой. Беспокровные кровельные и гидроизоляционные материалы покровного слоя не имеют.

Основные свойства гидроизоляционных и кровельных материалов:

1. водонепроницаемость
2. атмосферостойкость
3. эластичность
4. прочность

Основные гидроизоляционные и кровельные материалы:

1. Рубероид – пропитка кровельного картона битумом с после-

2. Пергамин – беспокровный материал, пропитка кровельного картона нефтяным битумом. Применяется только для пароизоляции.
3. Толь – пропитка и покрытие с двух сторон каменноугольным или сланцевым дегтем. Материал считается ядовитым. Требуется предосторожности при применении.
4. Гидроизол – гидроизоляционный материал беспокровный, пропитка асбестовой бумаги битумом.

Самые современные гидроизоляционные и кровельные материалы (не совсем дешевые):

- гидропласт
- гидротекс
- петрофлекс
- герлен

Тема 7. Теплоизоляционные, акустические и лакокрасочные материалы

1. Теплоизоляционные и акустические материалы
2. Полимерные материалы
3. Лакокрасочные материалы

Теплоизоляционные и акустические материалы.

Теплоизоляционными считаются материалы, у которых коэффициент теплопроводности $\lambda < 0,18 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$. Самый малотеплопроводный материал – воздух ($\lambda = 0,023 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$).

Классификация теплоизоляционных материалов по коэффициенту теплопроводности:

- малотеплопроводные материалы $\lambda < 0,18 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$
- среднетеплопроводные материалы $\lambda = 0,058 - 0,116 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$
- повышенной теплопроводности $\lambda = 0,116 - 0,18 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$

Теплоизоляционные материалы:

самый эффективный и широко применяемый – пенопласт, стекловата, базальт минеральный. $\lambda = 0,04 - 0,05 \text{ Вт/м}$

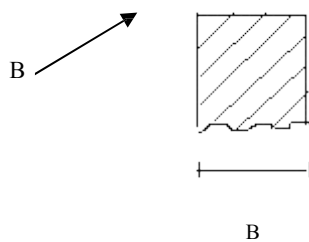
Базальтовая минвата выдерживает $t = 1100^{\circ}\text{C}$

Пенопласт – токсичный материал при горении, иногда употребляется некоторыми насекомыми и грызунами в пищу.

Пенобетон и газобетон используется для теплоизоляционных стен и перекрытий $\lambda = 0,15-0,18 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$

Толщины стен из различных материалов с одинаковой теплоизоляцией (стены).

Акустические – те же теплоизоляционные материалы



1,3 м – тяжелый бетон

0,51 м – красно-керамический кирпич

0,77 м – кирпич силикатно-белый

0,15 – сосна обыкновенная

0,05 м – пенопласт, минвата, стекловата

Полимерные материалы - материалы, в состав которых входят синтетические высокомолекулярные соединения (полимеры), определяющие их основные свойства.

Состав полимерных материалов:

1. полимерные связующие (битумы, дегти, модификации белков, синтетические смолы)
2. наполнители (тальк, древесина, мука, стекловолокно, бумага, ткань и т.д.)
3. добавки (парообразователи, красители и т.д.)

Положительные свойства полимерных материалов:

1. высокая коррозионная стойкость
2. малая, средняя ρ от 15 до 2200 кг/м^3
3. хорошие теплоизоляционные и акустические качества $\lambda = 0,04 - 0,05 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$
4. малая истираемость
5. радиопрозрачность

Отрицательные свойства:

1. низкая теплостойкость 70 – 100 $^{\circ}\text{C}$
2. горючесть с выделением ядовитых токсичных газов
3. снижение прочности при длительном нагружении
4. старение под действием света

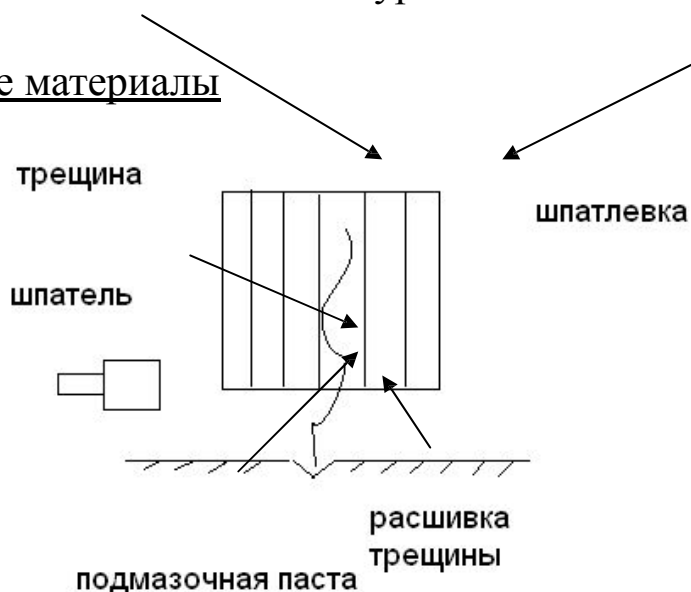
По отношению к нагреванию все пластики разделяются на:

1. Термопластичные - способны многократно размягчаться и отвердевать при переменной температуре (поливинил хлорид, полиэтилен, полистерол).
2. Термореактивные – отвердевают необратимо (смоли поли-эфирные, эпоксидные карбомидные).

Полимерные строительные материалы:

1. Сантехнические изделия – раковины, мойки и т.д.
2. Рулонные полимерные материалы – линолеумы и др.
3. Стеклопластик, деревопластик, металлопластик – конструктивные полимерные материалы.
4. Бетонно-полимерные и полимеро-бетонные (в качестве вяжущего полимерные связующие эпоксидные смолы).
5. Герметизирующие полимерные материалы – различные герметики (оконные, дверные и др.)
6. Полимерные клеи – ПВА: на основе поливинилацетатной эмульсии; нитроклей – раствор нитроцеллюлозы в ацетоне; резиновый клей – раствор каучука в бензине; эпоксидный клей – эпоксидная смола, полиуретановый клей – полиуретановая смола.

Лакокрасочные материалы



1. Грунтовка
2. Подмазочная паста
3. Шпатлевка (шпаклевка)
4. Краска (обои)

Все составы состоят из:

1. пигменты
2. наполнители
3. сиккативы (нФ 1 – нФ 9)
4. связующие пленкообразующие вещества
5. растворитель (разбавитель)

Грунтовка, подмазочная паста, шпатлевка и краска состоят из одних и тех же исходных компонентов. При этом по виду красок (масляные, клеевые, синтетические и т.д.) каждому виду краски должны соответствовать свои грунтовки, подмазочные пасты, шпатлевки.

Например: для масляной краски применяется грунтовка – олифа, масляная подмазочная паста и шпатлевка для масляных красок. Известковая краска белая (меловая, вододисперсионная или водоэмульсионная) – для этого типа краски в качестве грунтовки применяется сама краска, подмазочная паста и шпатлевка, изготавливаемая на этой же краске с применением белого медицинского гипса, разбавитель – вода. На примере этих двух красок при отделке поверхности, если подготовительные слои: грунтовки, подмазочные пасты и шпатлевки будут использоваться не по назначению (для водоэмульсионной краски в качестве грунтовки применяется олифа), то произойдет проникновение грунтовки через весь слой краски в виде темных пятен на всей поверхности. Если в последнем слое применить обои, то последняя грунтовка не наносится на поверхность, а вместо нее – обойный клей или другой клеящий состав именно для этого типа обоев.

Пигменты – нерастворимые и неразбавляемые, как правило, неорганические цветные порошки (охра – желтый, ультрамарин – синий, железный сурик – ³⁵красный, умбра – коричневый, металлический алюминиевый – серебристый, бронзовый –

Наполнители – порошки, бесцветные отходы камнерезной и шлифовальной промышленности. Применяются в лакокрасочных составах, как наполнители для уменьшения количества пигментов.

Сиккативы – специальные порошки, добавляемые в лакокрасочные материалы, как ускорители схватывания и затвердевания пленки.

НФ 1 - НФ 9 – класс сиккативов в зависимости от назначения лакокрасочного состава (для наружных работ, внутренних, повышенной влажности и температуры, химически стойкие и т.д.)

Связующие пленкообразующие вещества – как правило, природного или химического происхождения.

Растворители, разбавители – придают лакокрасочным составам необходимую вязкость и удобоукладываемость.

После образования пленки эти вещества улетучиваются (испаряются):

- бензин
- бензол
- спирт
- уайт спирит

Все лакокрасочные составы должны наноситься при положительной температуре от 18 до 25 °С.

Контрольные вопросы к разделу II.

- 1) Какие битумы используются для кровельных работ и для изготовления асфальтобетона?
- 2) Назовите основные компоненты асфальтобетона (его составляющие).
- 3) Чем отличаются кровельные материалы от гидроизоляционных?
- 4) Назовите основные современные рулонные гидроизоляционные и кровельные материалы?
- 5) Каким образом можно улучшить теплотехнические характеристики стен здания с помощью теплоизоляционных материалов?

- 6) Можно ли применять основные теплоизоляционные материалы для улучшения акустических характеристик помещений?
- 7) Назовите отрицательные характеристики полимерных материалов.
- 8) Чем отличаются лакокрасочные материалы для наружных поверхностей от лакокрасочных материалов для внутренних поверхностей?

Раздел III.

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАЗБИВКИ И СВЕДЕНИЯ О ФУНДАМЕНТАХ, ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Изучив материалы данного раздела, Вы сможете:

- Назвать основные форматы листов для чертежей зданий туристских комплексов
- Дать определение масштабу строительных чертежей
- Перечислить цели, для которых производится геодезическая разбивка площадок строительства
- Назвать инструменты, применяемые для геодезических работ
- Знать примерную колонку грунтов для Ленинградской области
- Перечислить типы фундаментов для зданий туристского назначения.

Тема 8. Основы инженерной графики

1. Строительные чертежи туристских комплексов.
2. Форматы листов чертежей туристских комплексов.
3. Масштабы строительных чертежей.
4. Строительные чертежные шрифты. Линии чертежей.

Строительные чертежи – изображения, которые содержат проекции строительных объектов или их частей, необходимых для их возведения, а также для изготовления строительных изделий и конструкций.

По своему значению подразделяются на:

1. Чертежи строительных изделий, по которым на заводах строительной индустрии изготавливаются отдельные части зданий и сооружений.

2. Строительно–монтажные чертежи. По ним осуществляется на строительной площадке возведение зданий и сооружений.

Все чертежи оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД (единая система конструкторской документации) и СПДС (система проектной документации для строительства).

Форматы листов чертежей:

A 4 – 297x210 мм

A 3 – 297x420 мм

A 2 – 594x420 мм

A 1 – 594x841 мм

A 0 – 1189x841 мм

Оформление чертежей:

- с левой стороны отступ 20 мм, а по контуру 5 мм – для рамки.

- угловой штамп – 185x55 мм

Масштабы строительных чертежей.

Общий вид здания, фасад здания, план здания и все разрезы выполняются в масштабах 1:50, 1:100, 1:400, 1:200;

Общие схематические чертежи 1:400, 1:500;

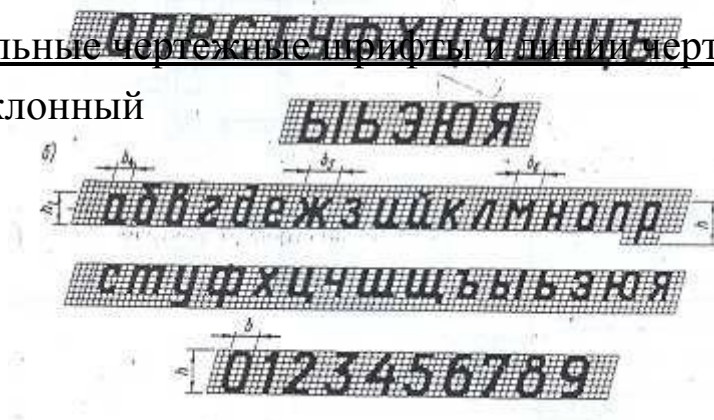
Схема расположения элементов 1:100, 1:200, 1:400;

Поперечные разрезы и виды 1:50, 1:75, 1:100, 1:200;

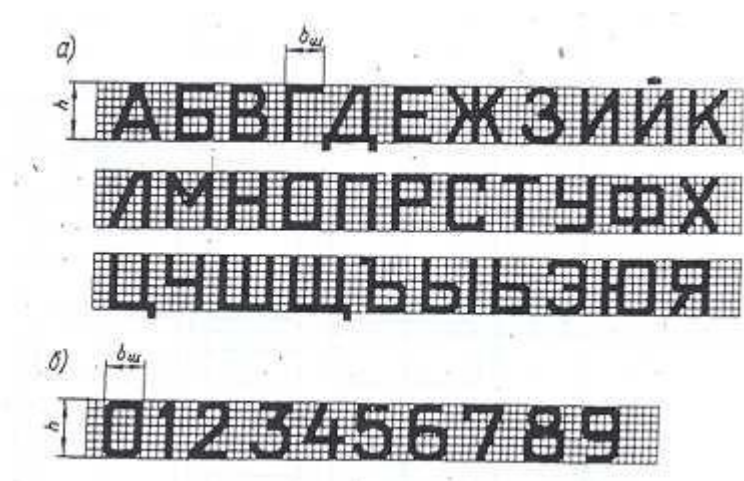
Узлы и фрагменты 1:10, 1:15, 1:20, 1:25;

Строительные чертежные прифобы и линии чертежей.

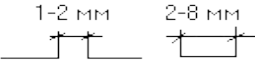
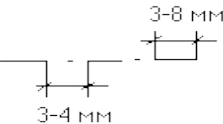
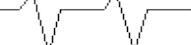
Наклонный



Прямой



Линии чертежа.

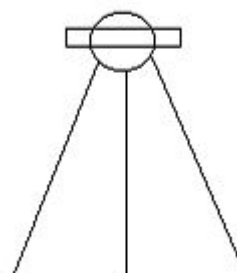
- 1)  сплошная толстая основная
- 2)  сплошная тонкая
- 3)  сплошная волнистая
- 4)  штриховая
- 5)  штрих пунктирная
- 6)  сплошная тонкая с изломами

Тема 9. Геодезические разбивки для строительства туристских комплексов

1. Методика геодезической разбивки площадок строительства.
2. Методика закрепления осей здания
3. Методика геодезической разбивки (прокладки) подземных коммуникаций.

Приборы для геодезической привязки зданий.

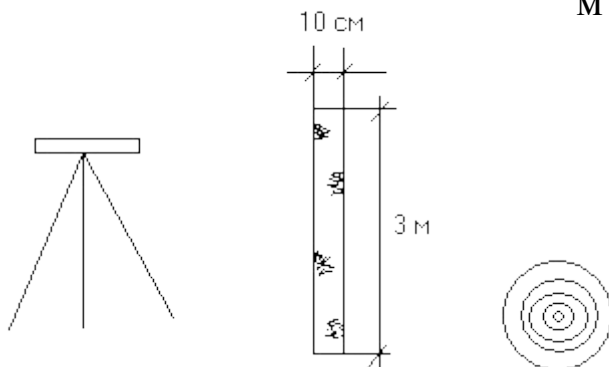
1. Теодолит – за счет масштабирования определяется высота здания и высота необходимых элементов. Для измерения углов плановых по высоте. Для монтажа вертикальных конструкций, где применение отвеса затруднено.



2. Нивелир – определение превышений как на местности, так и в здании по высоте.



3. рулетка + теодолит + нивелир до 100
М



Геодезической службой Царской России, СССР и РФ создана опорная геодезическая сеть страны (опорные геодезические пункты). На основе ее в городах, поселках, районах создана местная опорная геодезическая сеть и, как правило, она вынесена и закреплена на цокольных этажах капитальных и кирпичных зданиях (которые не подвержены просадке).

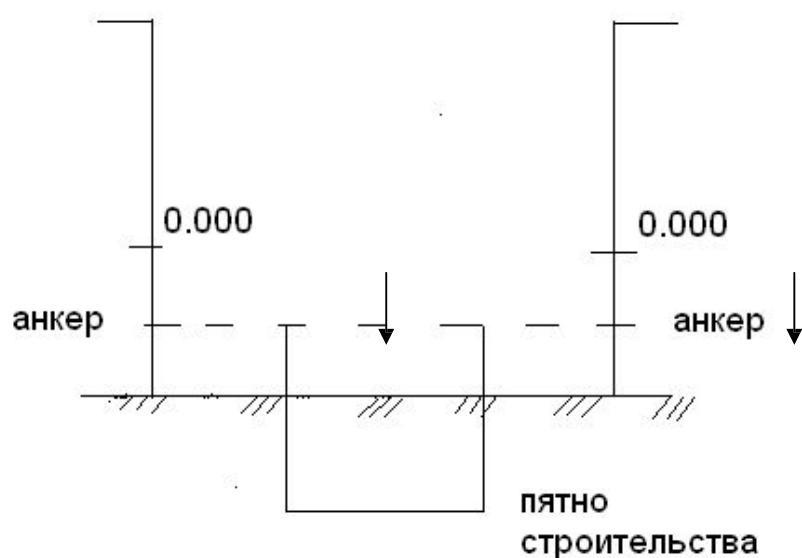
За нулевую отметку в здании принимается уровень чистого пола первого этажа (местной площадки).

Значение нулевой отметки (уровень чистого пола первого этажа) указывается в абсолютных значениях в пояснительной за-

писке к проекту. Допустим, отметка местной геодезической сети $\Delta = 162421 - 163500$.

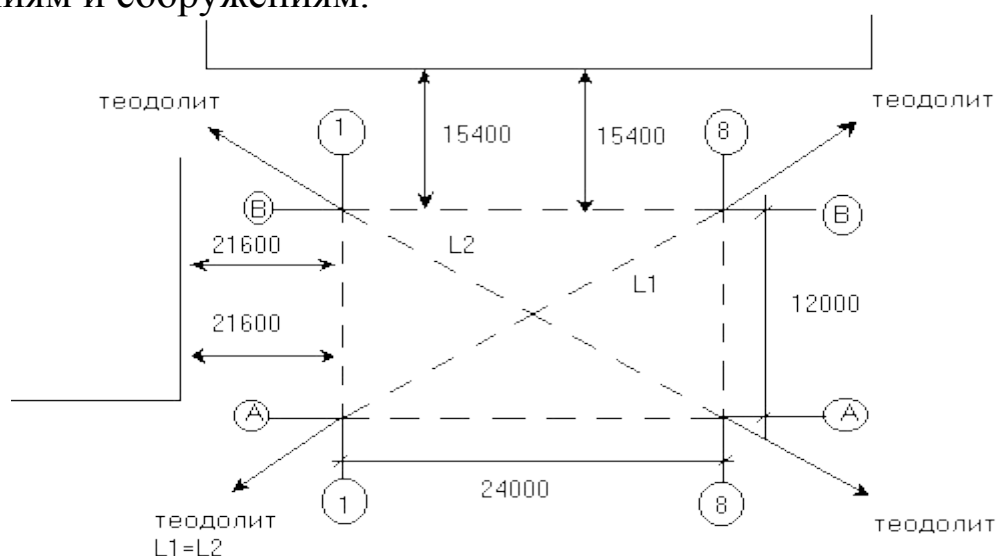
Эта отметка выносится при помощи нивелировой рейки и закрепляется анкером металлическим и вырисовывается красной краской.

Рис. 1.1. Привязка к проекту

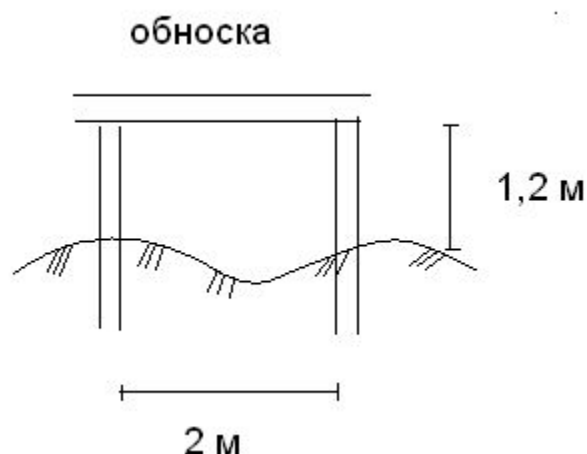
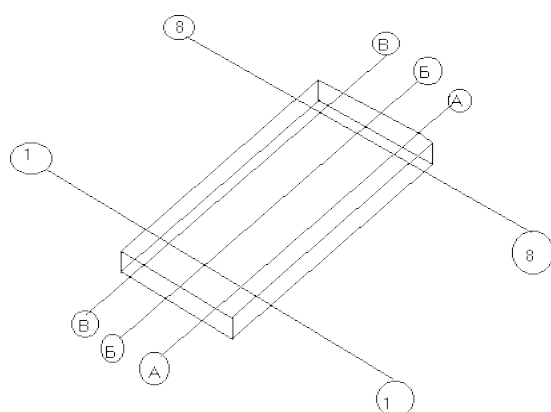


Плановая привязка на генплане

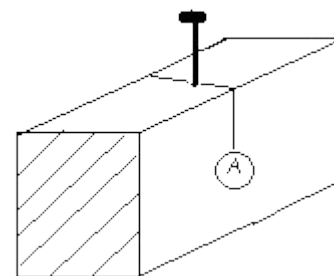
Определяется красная линия строительства здания, проставляются размеры привязки крайних осей здания к существующим зданиям и сооружениям.



Методика закрепления осей здания



После разработки и планировки дна котлована приступают к выносу осей здания в натуру (на местность) по наружному контуру котлована на расстоянии 4 – 10 м от бровки котлована на месте прохождения осей устраиваются деревянные обноска.

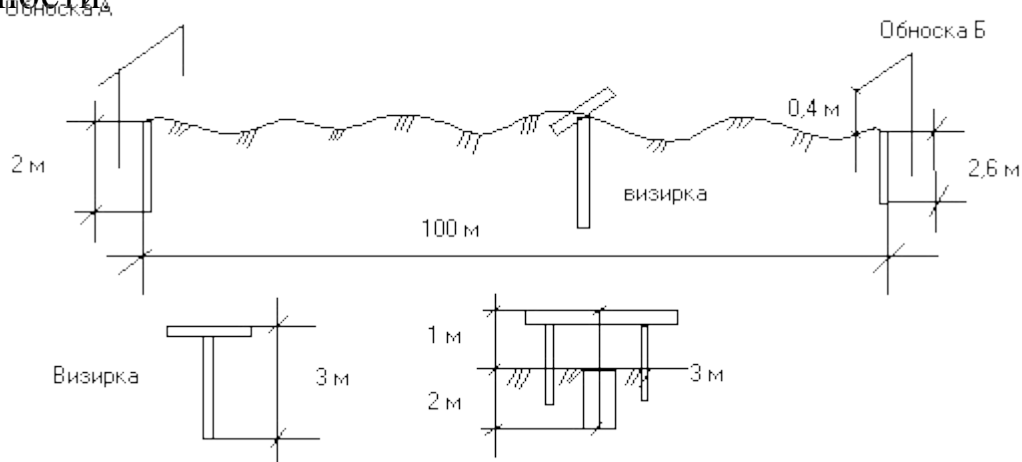


Сверху на обноска в месте прохождения оси забивают гвоздь, делают запил ножовки. На гвоздь изопилы металлическая струна (диаметром до 2 мм). Опускается на основание отвес. После установки деревянных колышков бетонируют монолитную плиту, оси выносятся на верхнюю грань монолитной плиты, как по краям, так и по центру. Красной краской все оси выносятся на монолитную плиту. Обноска не снимается до возведения цокольного этажа (подвала). После возведения подвала все оси по наружному контуру вырисовываются на цокольном этаже. После обноска снимается и производится обратная засыпка подвала.

Методика геодезической разбивки при строительстве (прокладке) подземных коммуникаций

Для прокладки подземных, наружных коммуникаций к зданию сначала отрываются траншеи для этих коммуникаций.

1 м. Все остальные коммуникации (отопление, горячая и холодная вода) прокладываются без уклонов, но находятся на одной глубине, обычно ниже промерзания грунтов данной местности.



Обноска устройства с уклоном 6 промилей на 1 м, т.е. обноска А (ее верх) расположен к обноске Б на 0,6 м выше. Эту установку производят при помощи нивелира. Высота визирок (3 шт) под траншеей глубиной 2 м должна быть назначена высотой 3 м. На обноску А и Б забиваются сверху гвозди, между гвоздями натягивается стальная струна и начинают отрывку траншеи – котлована. Глубина котлована контролируется при помощи визирок. Сначала отрывается шурф в районе обноски А, потом Б, потом посередине между этими двумя пунктами, затем 3 шурфа соединяются между собой.

Тема 10. Общие сведения о грунтах и методах проектирования оснований и фундаментов для зданий туристских комплексов

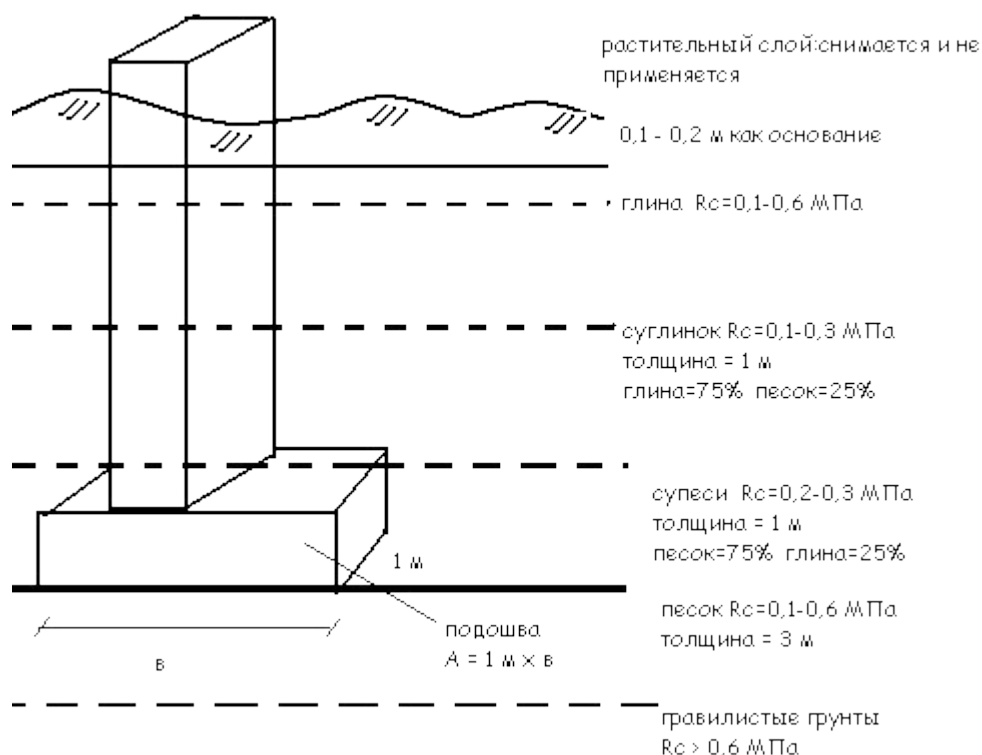
1. Общие сведения о грунтах
2. Основные методы проектирования фундаментов для зданий туристских комплексов

Общие затраты на возведение основания фундаментов зданий туристских комплексов достигают до 40 % от общей стоимости зданий.

Грунты – горные породы, слагающие верхние слои поверхности, в основном образовались в результате земной выветрива-

ния. Основание – толща грунтов со всеми особенностями их напластовывания, воспринимающую нагрузку от веса здания со всеми дополнительными технологическими нагрузками (мебель, оборудование, временное или постоянное нахождение людей и т.д.).

Примерная колонка грунтов для северо-западного региона РФ



В полоске шириной 1 м (100 см) вырезаны на всю высоту здания со всеми перекрытиями и стенами, мебелью, людьми, вся нагрузка суммируется = $F_{\max}$.

Фундамент - подземная часть здания (сооружения), которая передает его грунтовому основанию статическую нагрузку, создаваемую весом сооружения, и дополнительные динамические нагрузки, создаваемые ветром либо движением воды, людей, оборудования или транспорта.

Правильно спроектированный фундамент передает все нагрузки грунту таким образом, что исключается возможность недопустимой осадки и разрушения сооружения. Поэтому устройству фундамента уделяют особое внимание. Подтверждением

этому может служить тот факт, что общие затраты на возведение основания фундаментов зданий туристских комплексов достигают до 40 % от общей стоимости зданий.

По способу опирания на грунт выделяют три основных вида фундаментов:

- ленточные;
- плитные;
- столбчатые;
- свайные.

Ленточные фундаменты

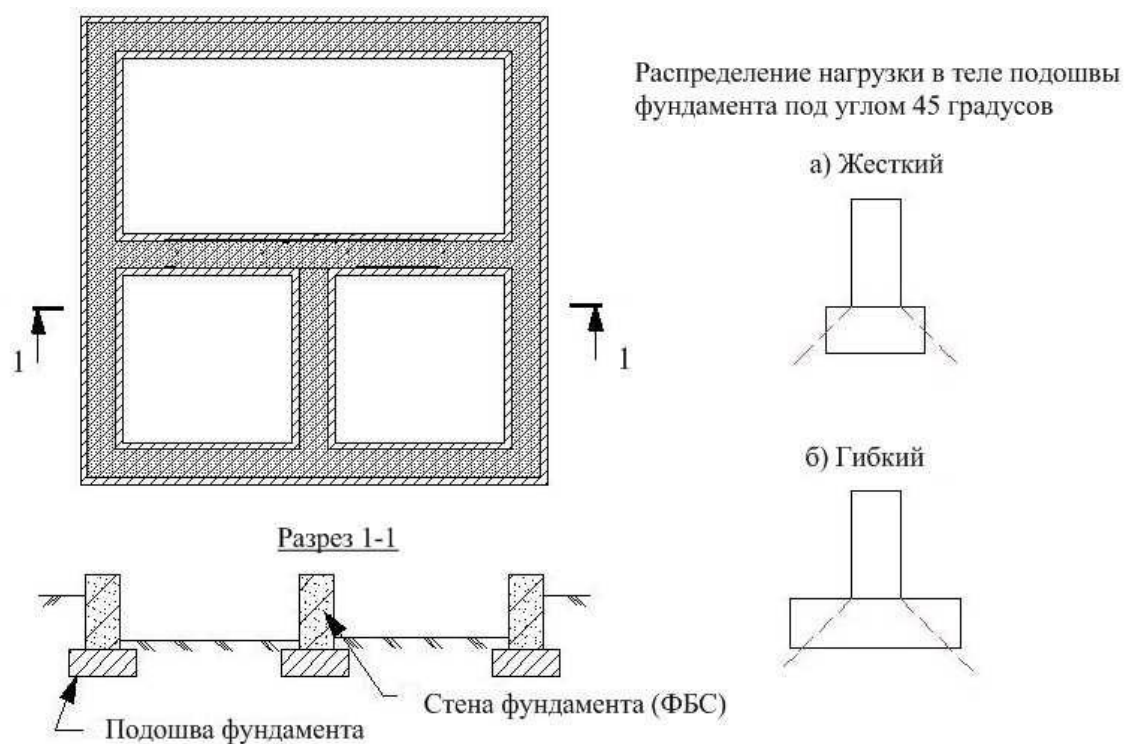
Ленточные фундаменты относятся к мелкозаглубленным фундаментам. Они бывают из сборных бетонных и железобетонных элементов, сборно-монолитные и монолитные, а также из бутовой и бутобетонной кладки. Ленточные фундаменты обычно возводят при строительстве зданий тяжелыми стенами (бетонными, каменными, кирпичными и т.п.) и железобетонными перекрытиями, а также в случаях, когда под зданием устраивают цокольный или подвальный этаж, где можно разместить котельную, сауну, душевую, туалет, бассейн, комнату отдыха или другие помещения.

Выполняя строительство ленточного фундамента, ленту закладывают под все наружные и внутренние капитальные стены, при этом ширина поперечного сечения может отличаться, в зави-

симости от нагрузки и конструктивных особенностей стены. Целесообразно строительство ленточных фундаментов при опасности возникновения неравномерных деформаций основания при небольшой глубине их заложения, в этом случае в них устраивают непрерывные армированные пояса.

Производя строительство ленточного фундамента, по-

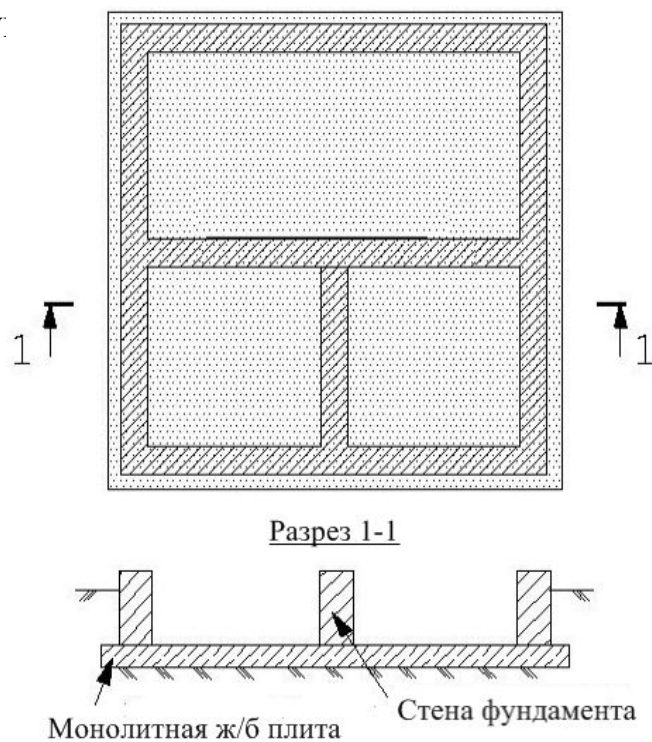
дошву фундамента обычно располагают на 20 см ниже глубины промерзания грунта. Осуществляя строительство фундамента на сильно вспучивающихся и глубоко промерзающих грунтах. Толщина песчаной подушки обычно составляет 30-60 см, но не должна быть более половины всей высоты фундамента.



Устройство ленточного фундамента

Плитные фундаменты

Плитные фундаменты являются разновидностью мелкозаглубленных фундамента. Их толщина составляет 40-50 см.



Устройство плитного фундамента

В отличие от мелкозаглубленных ленточных и столбчатых фундаментов, они имеют жесткое пространственное армирование по всей несущей плоскости, позволяющее без внутренней деформации воспринимать знакопеременные нагрузки, возникающие при неравномерном перемещении грунта.

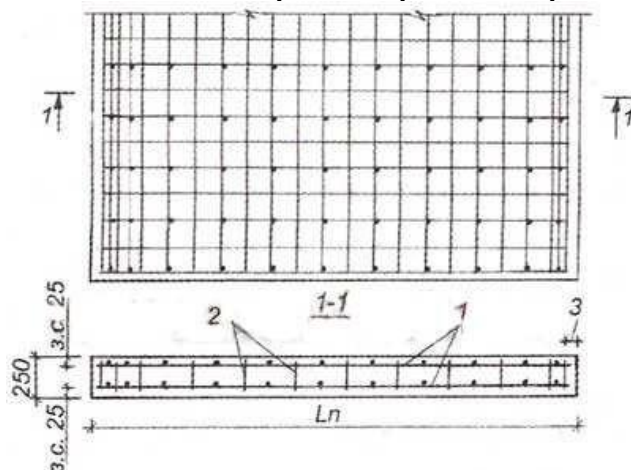


Схема армирования монолитной плиты:

- 1 - арматурные стержни АIII, d 12-16 мм; шаг 200 мм;
- 2 - арматурные стержни АIII, d 8 мм, шаг 400*400 мм;
- 3 - защитный слой бетона толщиной 35 мм

Большая площадь опоры плит позволяет снизить давление на грунт до 10 кПа ($0,1 \text{ кгс/см}^2$), а перекрестные ребра жесткости создают конструкцию, достаточно устойчивую к знакопеременным нагрузкам, возникающим при замораживании, оттаивании и просадке грунта. Для их устройства применяют высокопрочный бетон (не ниже класса В12,5) и арматурные стержни диаметром не менее 12-16 мм.

Применение незаглубленных фундаментных плит позволяет снизить расход бетона до 30%, трудовые затраты - до 40% и стоимость подземной части - до 50% по сравнению с заглубленными фундаментами. Чтобы уберечь такие фундаменты от промерзания, их надо утеплять.

Морозоустойчивые фундаменты мелкого заложения представляют собой практичную альтернативу более дорогостоящим фундаментам глубокого заложения в холодных регионах с сезонным промерзанием грунта и потенциальными возможностями морозного пучения. Мелкое заложение морозоустойчивых фундаментов достигается за счет устройства теплоизоляции, разме-

щаемой в самых важных местах. Таким образом, становится возможным выполнять фундаменты глубиной заложения 40-50 см даже в условиях очень сурового климата. Технология морозоустойчивых фундаментов мелкого заложения получила широкое признание в Скандинавских странах. Морозоустойчивые фундаменты выполняются в виде монолитной железобетонной плиты толщиной 25-20 см с утолщенными краями - контурными ребрами, а для защиты от мороза используют пенопропиленовую изоляцию (пенопласт).

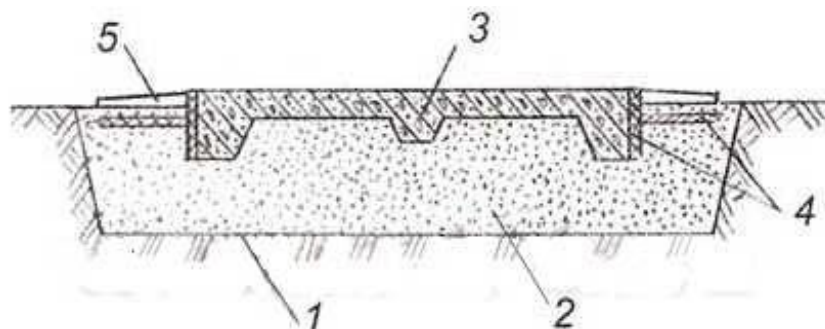
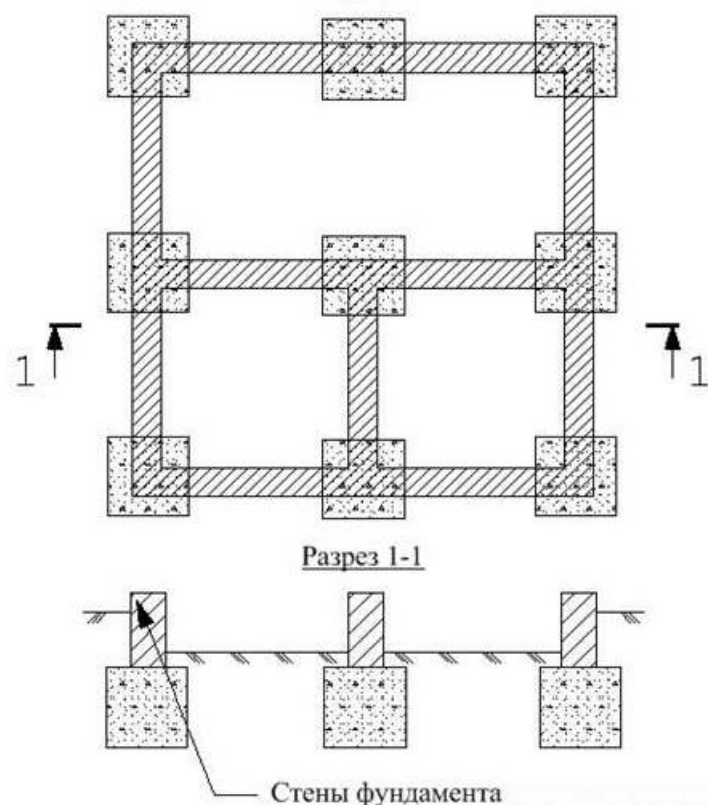


Схема утепленной монолитной фундаментной:

- 1 - материковый грунт;
- 2- уплотненная песчаная подушка;
- 3- монолитная железобетонная плита; 4
- утеплитель с гидроизоляцией;
- 5 - бетонная отмостка

Столбчатые фундаменты

Еще один вид строительства фундаментов - столбчатые фундаменты. Осуществляя строительство столбчатого фундамента, столбы возводятся во всех углах, местах пересечения стен, под простенками, под опорами тяжело нагруженных прогонов и в других точках сосредоточения нагрузок. Расстояние между столбами 1,5-2,5 м.



Строительство столбчатого фундамента

Производя строительство столбчатых фундаментов, минимальное сечение фундаментных столбов принимается в зависимости от того, из какого материала они изготовлены: бетон и бутобетон - 400 мм, каменная кладка - 600 мм, кирпичная кладка выше уровня земли - 380 мм.

Если глубина заложения столбчатого фундамента более 1 м и устройство фундамента из мелкоштучного материала трудновыполнимо, применяют железобетонные столбы, асбестоцементные или металлические трубы. Если при рытье ям в них нет воды, такие фундаменты можно делать с опорной плитой из монолитного бетона, укладываемого на дно во время установки столбов.

Расстояние между столбами принимается 1,2-2,5 м. По верху столбов должны быть уложены обвязочные балки для создания условий совместной их работы. При расстоянии между столбами

фундамента больше 2,5-3 м по их верху укладываются более мощные рандбалки (железобетонные, металлические).

Сборные столбчатые фундаменты - фундаменты из готовых типовых бетонных блоков представляют собой конструкцию,

состоящую из набора отдельных блоков, укладываемых на цементный раствор. Количество блоков зависит от заглубления фундамента. Для устройства фундаментных столбов выкапывают с откосами ямы необходимой глубины. Размеры в плане зависят от ширины и длины применяемых сборных элементов плюс не менее 20 см с каждой стороны для устройства песчаной

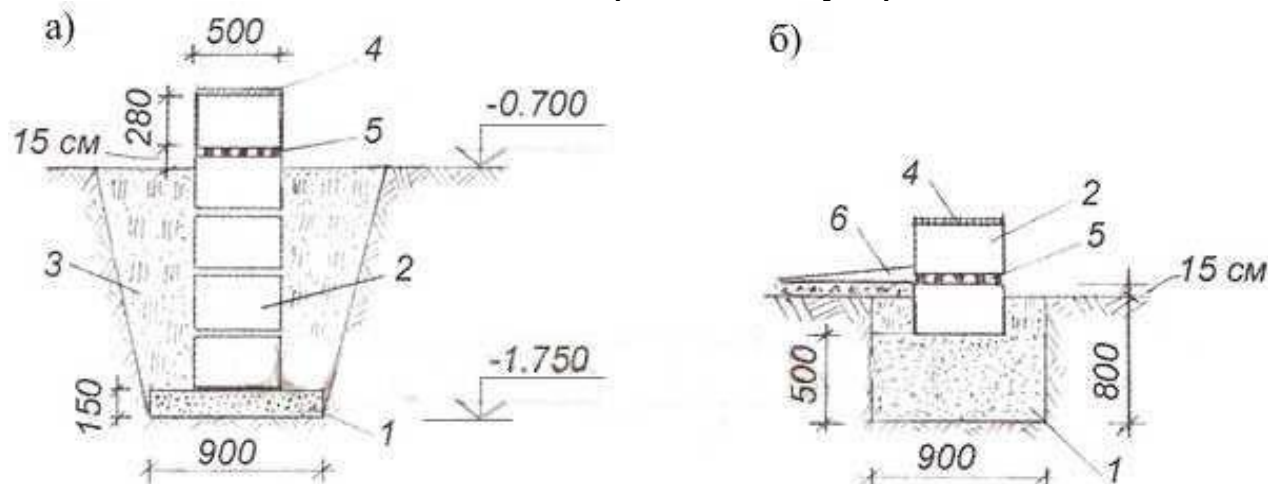


Схема устройства сборного столбчатого фундамента:

а - нормально заглубленный фундамент;

б - малозаглубленный фундамент;

1- песчаная подушка;

2- бетонный блок Ф 4.5.3 (380*500*280) или Ф 4.4.3 (380*400*280);

3- грунт обратной засыпки; 4 - цементная гидроизоляция; 5 - гидроизоляция;

6 - бетонная отмостка.

Свайные фундаменты

Свайные фундаменты устраивают в случаях, когда необходимо передать на слабый грунт значительные нагрузки. Свайные фундаменты состоят из отдельных свай, объединенных сверху бетонной или железобетонной плитой или балкой, называемой **ростверком**. Сваи различаются по материалу, методу изготовления и погружения в грунт, характеру работы в грунте.

Деревянные сваи дешевы, но недолговечны, поскольку они быстро гнивают, находясь в грунте с переменной влажностью.

Железобетонные сваи долговечны и способны выдерживать значительные нагрузки. Расстояния между осями свай определяется расчетным способом. В пределах наиболее часто встречающихся глубин погружения сваи - от 5 до 20 м эти расстояния для обычных диаметров свай составляют от 3 ... 8d, где d - диаметр сваи.

Верхние окончания (оголовки) сваи заделывают в монолитный ростверк-цоколь. Сваи устанавливают двумя способами:

- забивают в грунт (забивные сваи из металлических, асбестоцементных труб, деревянных столбов);
- используют специально пробуренные в грунте скважины диаметром 200 - 300 мм, вставляют вертикальную арматуру и за- полняют монолитным бетоном (буронабивные сваи). Ям-бур, ко- торый используют электрики для установки столбов линий элек- тропередачи, позволяет бурить скважины диаметром до 1 м на глубину 3 - 4 м.

Контрольные вопросы к разделу III.

- 1) Для каких целей выполняются чертежи туристских комплек- сов?
- 2) Назовите основные форматы листов для чертежей зданий строительных комплексов.
- 3) Что такое масштабы строительных чертежей?
- 4) Какие линии чертежей и строительные чертежные шрифты Вы будете применять для своего курсового проекта?
- 5) Для каких целей производится геодезическая разбивка строительных площадок?
- 6) Каким образом осуществляется закрепление осей зданий на местности?
- 7) Каков общий порядок геодезической разбивки при строительстве подземных коммуникаций?
- 8) Какие инструменты применяются для геодезических работ?
- 9) Назовите примерную колонку грунтов для Ленинградской области.
- 10) Какой параметр (показатель) грунтов является определяющим при проектировании фундаментов?

- 11) Назовите типы фундаментов для зданий туристского назначения.
- 12) В каких случаях устраиваются свайные фундаменты?

Раздел IV.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ ТУРИСТСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Изучив материалы данного раздела, Вы сможете:

- Назвать общую классификацию туристских комплексов.
- Обозначить основные марки конструктивных элементов зданий туристских комплексов
- Знать, какие крыши и кровли применяются в проектируемых зданиях туристских комплексов
- Написать формулы расчета изгибаемых элементов
- Определить, для каких целей проводятся наружные и внутренние отделочные работы в зданиях туристского назначения
- Перечислить инструменты и приспособления, применяемые для отделочных работ.

Тема 11. Общая классификация и основные элементы зданий туристских комплексов, и их конструктивные схемы

1. Классификация зданий туристских комплексов.
2. Основные конструктивные схемы зданий туристских комплексов.
3. Конструктивные элементы зданий туристских комплексов.
Маркировка конструктивных элементов.
4. Крыши и кровли зданий туристских комплексов.

Классификация зданий туристских комплексов.

По своему назначению все здания туристских комплексов подразделяются:

- Жилые (для временного проживания) – все типы гостиниц
- Здания оздоровительного назначения
- Здания культурно-развлекательного назначения

По признаку расположения и взаимосвязи помещений выделяют следующие схемы туристских зданий:

- анфиладная (переход из одного помещения в другое через проемы в их стенах – выставочные залы, музеи)
 - схема с горизонтальными коммуникациями
 - галерейная
 - коридорно-кольцевая
 - коридорная
 - (гостиницы, мед. учреждения)
- система с вертикальными коммуникациями (секционная). Здесь протяженность здания разделена на несколько секций, в каждой своя лестница, которая является коммуникацией между верхними и нижними этажами (в основном жилые здания)
- зальная система. Здесь к главному залу примыкают обслуживающие помещения
- атриумная система. Здесь 2 соседних здания перекрываются общим светопрозрачным куполом, как правило, несут одну функциональную нагрузку
- комбинированная система. Здесь вышеперечисленные системы сблокированы в одном здании и несут различные функции

Также туристские здания классифицируются:

- по этажности
 - малоэтажные (1-3)
 - средней этажности (4-5)
 - повышенной этажности (6-10)
 - многоэтажные (11 и выше) разделяются на категории (11-16 высота до 50 м – 1 категория, 17-25 высота до 75 м – 2 категория, 26-35 высота до 100 м – 3 категория)
 - высотные (свыше 100 м)
- по степени огнестойкости

1 степень – в здании несущие и ограждающие конструкции выполнены из негорючих материалов (камень, бетон, железобетон)

2 степень – материалы негорючие, но имеют меньший предел огнестойкости

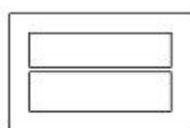
3 степень – допускается применение горючих (сгораемых) мате-

4 степень – допускается применение горючих материалов, а предел огнестойкости несущих и ограждающих конструкций мини- мален

5 степень – временные здания и сооружения, предел огнестойкости не нормируется

Основные конструктивные схемы зданий туркомплексов

1. Здания с наружными и внутренними продольными несущими стенами

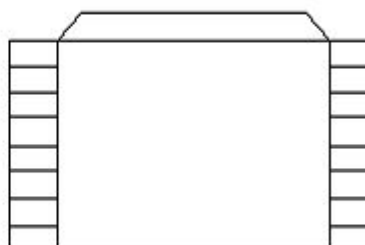
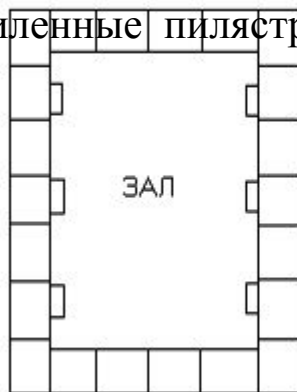
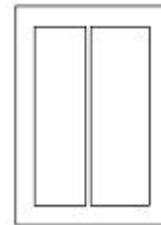


2. Здания с несущими поперечными наружными и внутренними стенами

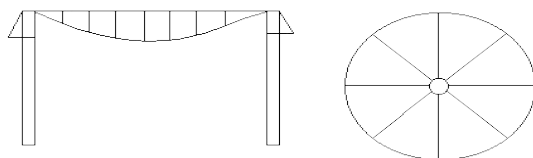
-Смешанная система несущих стен. Продольные и поперечные стены воспринимают нагрузку.

- Большепролетные стены (спортзалы, конференц-залы и др.) Здесь ядром жесткости выступают вспомогательные боковые помещения, а всю нагрузку от перекрытий и покрытий над дальними помещениями воспринимают усиленные колонны –

стойки, усиленные пилястры, усиленные кирпичные стены здания.



- Спортивные сооружения перекрываются вантовыми перекрытиями



Маркировка конструктивных элементов

1. Фундаментные блоки

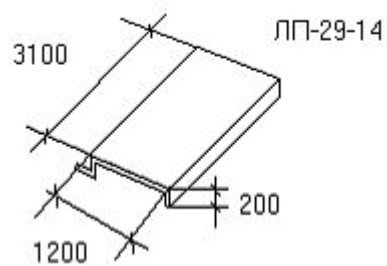
ФБС-6 длина = 2380 ширина = 600 высота = 580

ФБС-4 длина = 2380 ширина = 400 высота = 580

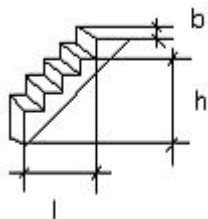
Стеновые блоки внутренних стен подвала

2. Плиты перекрытий

3. Элементы лестничной клетки
(нижней, верхней и средней)



Лестничный марш

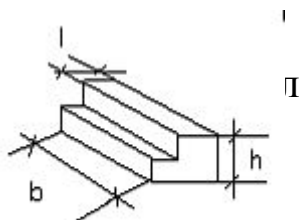


ЛМ 33-12

$l = 3440$

$b = 1200$

$h = 1650$



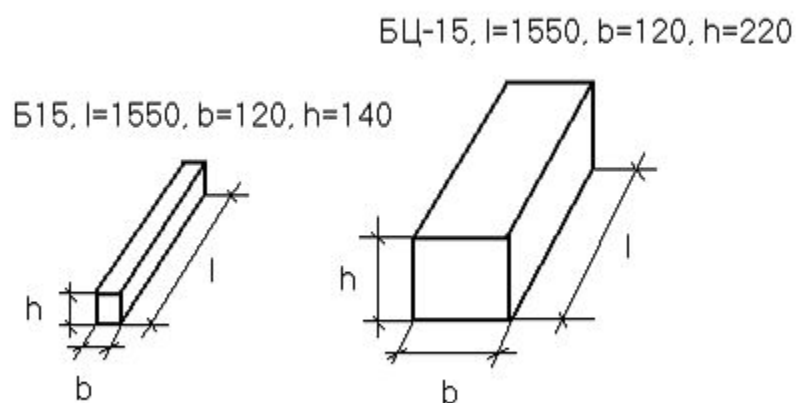
ЛС – 12

$l = 1400$

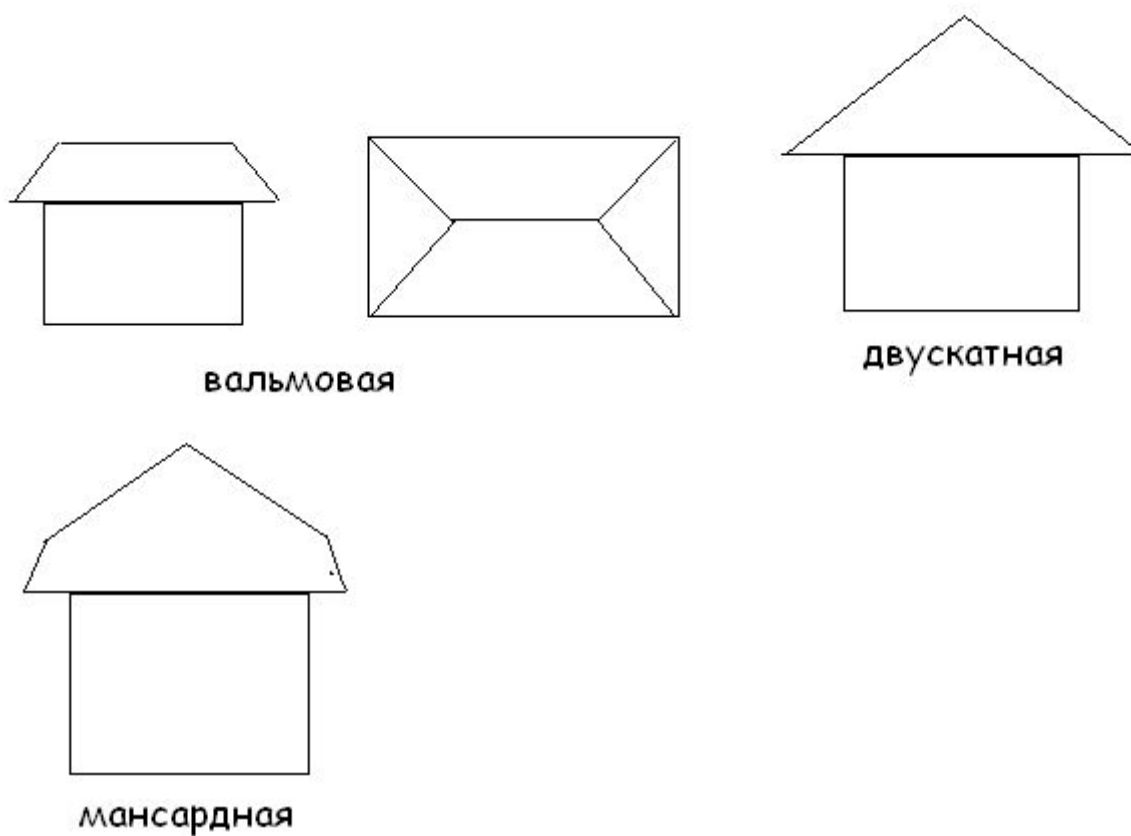
$b = 330$

$h = 148$

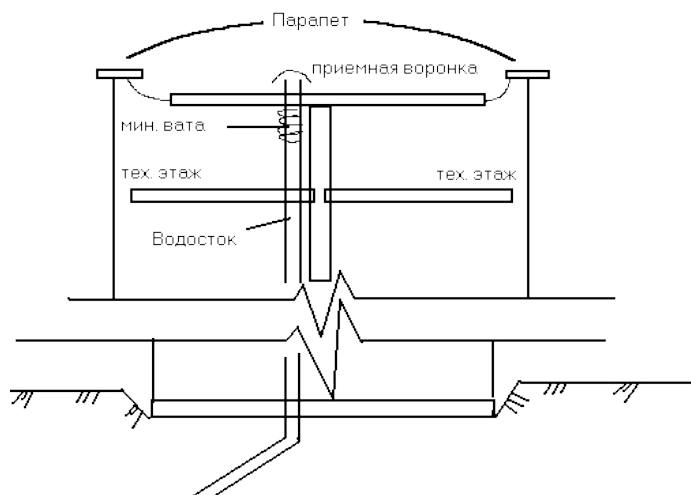
4. Оконные – перемычки брусковые над окнами и дверьми



Крыши и кровли зданий туркомплексов.



Плоские совмещенные кровли – покрытие над техническим этажом совмещается с кровлей. Водоотвод с кровли производится при помощи внутреннего ливнестока.



Тема 12. Расчет элементов зданий туристских комплексов

1. Расчет сгибаемых элементов
2. Расчет центрально-сжатых элементов
3. Расчет сжато-изгибаемых элементов
4. Расчет на растяжение, срез, скол
5. Армирование и конструирование железобетонных конструктивных элементов

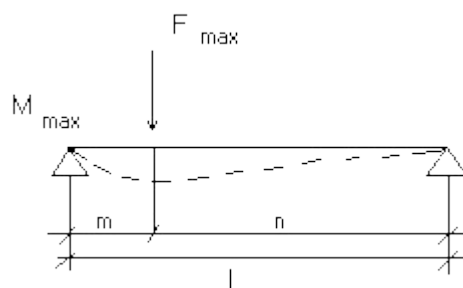
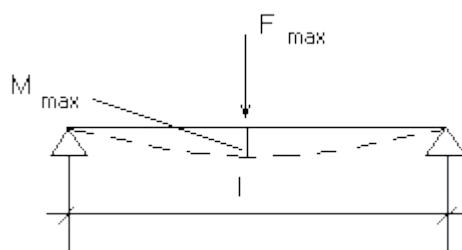
Расчет сгибаемых элементов

$$M_{\max} = \frac{F_{\max} \cdot l}{4}$$

$$W_x = \frac{M_{\max}}{R}$$

$$M_{\max} = \frac{F_{\max} \cdot m \cdot n}{n}$$

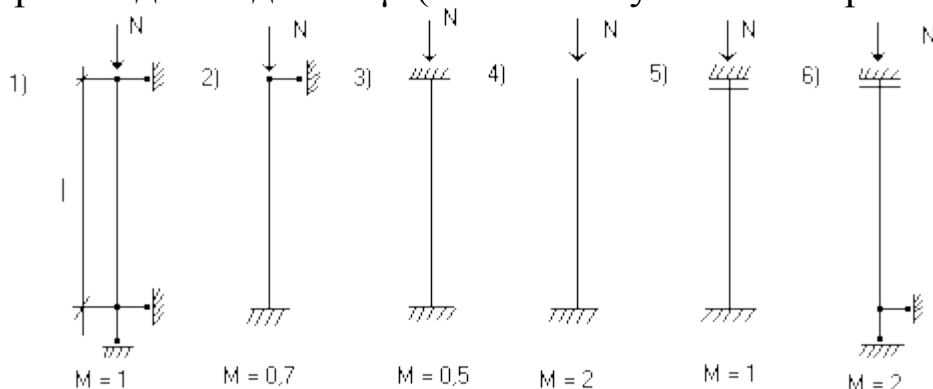
$$f_x = \frac{1 \cdot F_{\max} \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J}$$



Расчет центрально-сжатых элементов

Расчет центрально-сжатых элементов производится с учетом гибкости элемента. Существует 6 схем загрузки центрально-

сжатых элементов. Для каждой схемы определен коэффициент произведения длины μ (зависит от условий закрепления стойки).



$$\lambda = \frac{\mu \cdot l}{i_x}$$

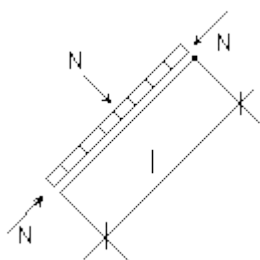
i_x = момент инерции

$$_{сж} = \frac{N}{J \cdot A}$$

J = коэффициент гибкости σ

> 2160 стойка не выдержит

Расчет сжато-изгибаемых элементов



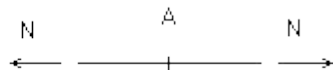
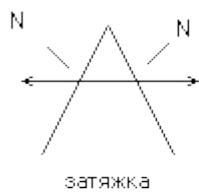
$$M_{\max} = \frac{q \cdot l^2}{8}$$

$$_{сж} = \frac{N}{\phi \cdot A}$$

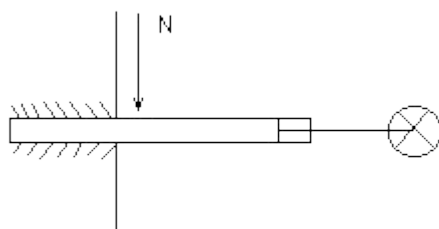
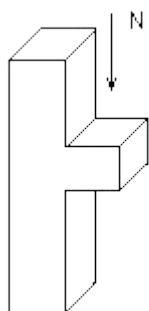
$$_{общ} = \sigma_{изг} + \sigma$$

$_{сж}$

Расчет на растяжение, срез, скос



$$\sigma_{\text{раст}} = \frac{N}{A}$$

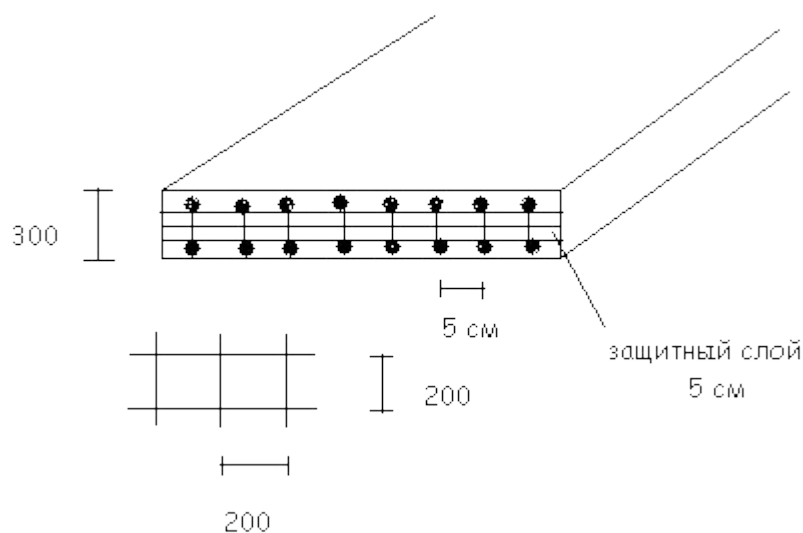


$$\sigma_{\text{скол}} = \frac{N}{A}$$

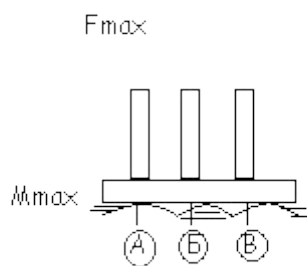
$$\pi R^2 = A$$

Армирование и конструирование железобетонных элементов зданий туристских комплексов.

Монолитная железобетонная плита



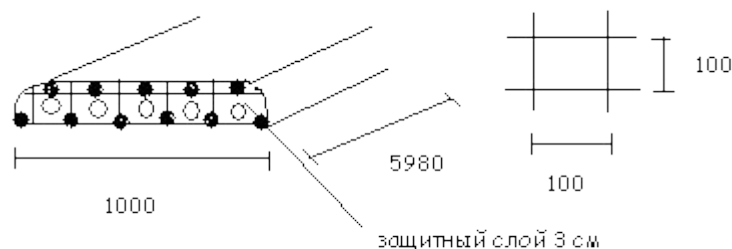
АIII ф 12-18 мм



Монолитная фундаментная железобетонная плита воспринимает нагрузку от выше расположенных элементов здания и передает ее на расположенные несущие основания (схема нагрузки и работы железобетонной плиты).

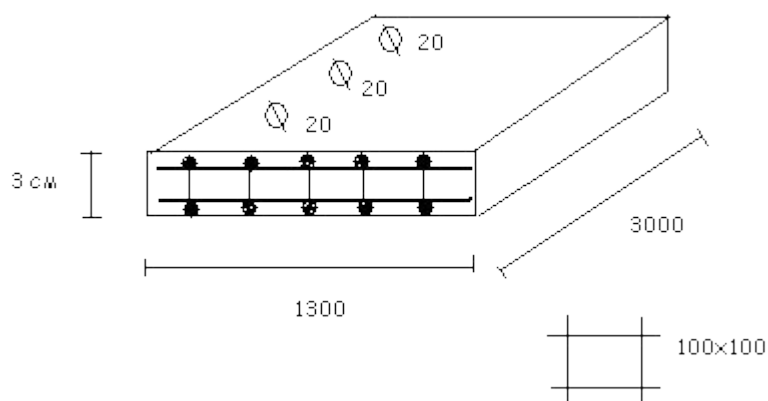
Бетон в монолитной железобетонной плите воспринимает сжимающие нагрузки, т.к. он хорошо работает на сжатие. Арматурная сетка (в основном нижняя) воспринимает растягивающие и сгибающие нагрузки, т.к. каркас из арматурных сеток верхних и нижних соединяется между собой хомутами, хорошо работающих на изгиб и растяжение. В результате чего фундаментная плита в целом хорошо воспринимает вышерасположенные нагрузки, несущая способность ее не уменьшается с годами. Бетонный элемент ФБС-4,6 – в этих фундаментных блоках арматуры нет, т.к. они воспринимают только сжимающую нагрузку. Бетон хорошо работает только на сжатие.

Плита перекрытия



АШ 16-20 (предварительно напряженная)

Плиты перекрытий изготавливаются на заводах ЖБК. Нижняя арматура (16-20) имеет предварительное напряжение (перед укладкой ее формы при помощи электротока нагревают). Эта арматура воспринимает растягивающее и сжимающее напряжение в плите. Верхняя сетка 10 мм и поперечная каркасная предназначены для создания формы плиты (пространственной).



АШ 12-18

Отверстие для фиксации балконной плиты в стене при помощи арматуры (18-20). Работает как консоль под нагрузкой. Металлический каркас в плите воспринимает растягивающее и сжимающее напряжение. Бетон нижнего пояса воспринимает сжимающее напряжение. Металлический анкер 18-20 мм.

Тема 13. Основные принципы проектирования внутренних и наружных инженерных сетей для зданий туристских комплексов

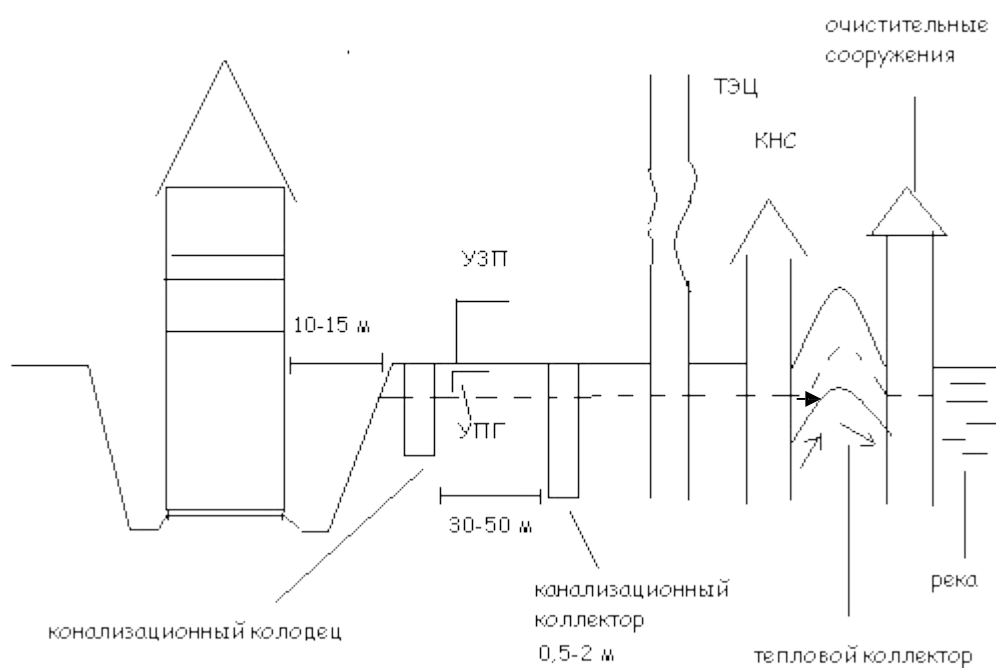
1. Основы проектирования наружных инженерных сетей (водоснабжение, канализации, газоснабжение, энергоснабжение, теплоснабжение)
2. Основы проектирования внутренних санитарно-технических систем (водоснабжение, канализация, газоснабжение, отопление, вентиляция, энергоснабжение, пожаротушение).

Основы проектирования наружных инженерных сетей (водоснабжение, канализации, газоснабжение, энергоснабжение, теплоснабжение)

В процессе возведения здания (параллельно строительству по времени) к возводимому зданию подводятся все наружные

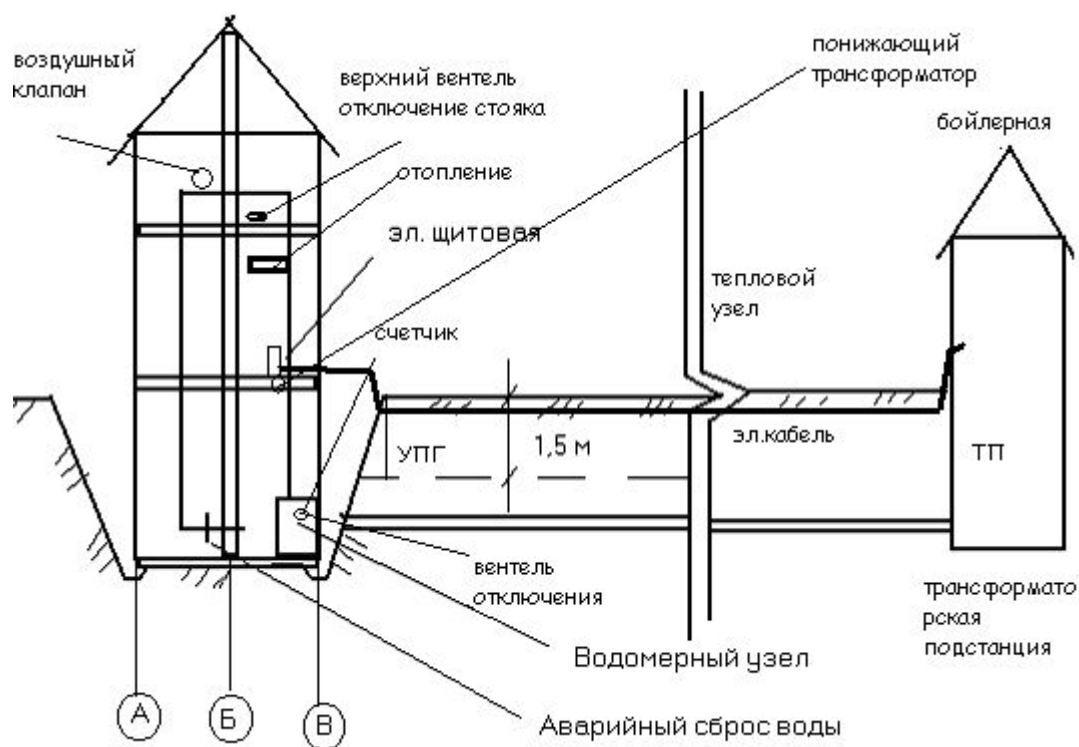
подземные коммуникации и на момент возведения кровли здания, и создания наружного ⁶¹ теплового контура (установка наружных дверей, установка наружных окон – остекленных блоков).

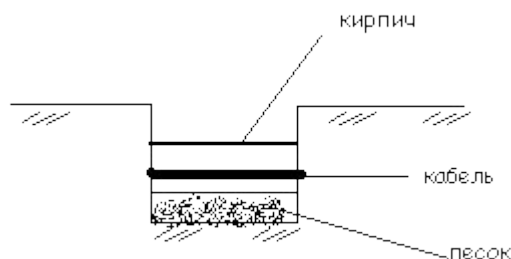
Схемы наружных инженерных сетей



КНС – канализационная насосная станция

Отопление: горячая и холодная вода





Кабель имеет сверху металлическую обшивку. Кабель выводится на первый этаж. С электрощитовой здания энергия подается отдельно на освещение и нужды (220 Вт), а отдельно силовым кабелем (380 Вт). На каждом этаже

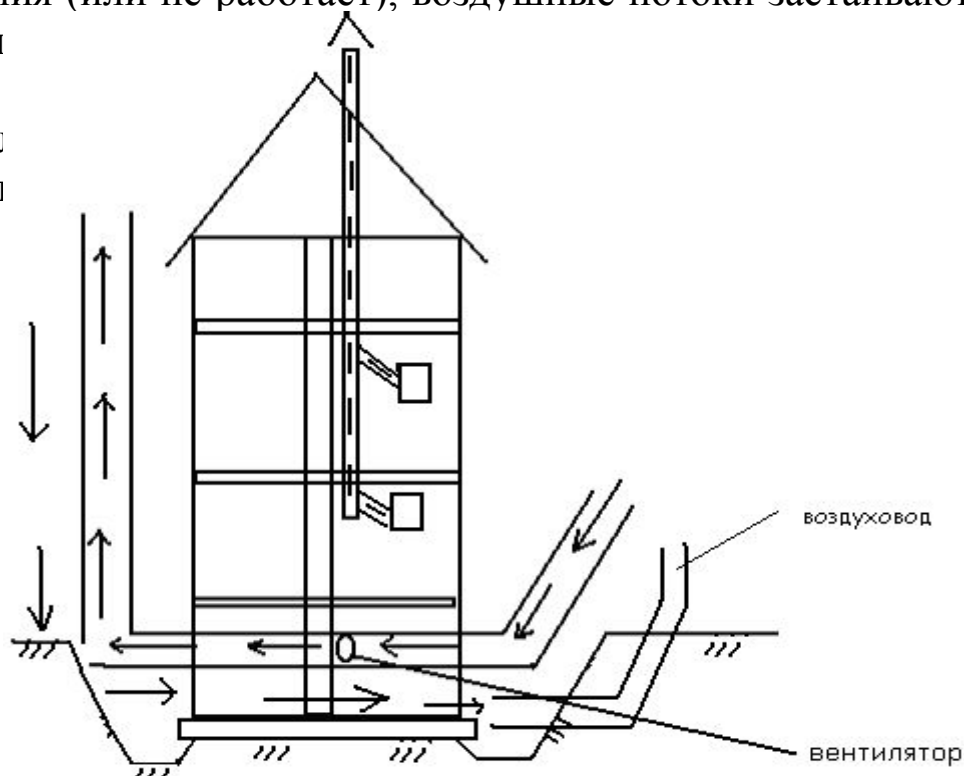
устанавливаются свои электрощиты с поквартирными счетчиками, автоматикой отключения. После этажного электрощита электроэнергия направляется непосредственно потребителям.

Вентиляция

Существует 2 типа вентиляции зданий и сооружений:

1. Естественная приточно-вытяжная вентиляция.
2. Искусственная принудительная вентиляция (с помощью вентилятора).

Если в помещении плохо работает система вентиляции и отопления (или не работает), воздушные потоки застаиваются (останавливаются) и в таких случаях возможно. Вентиляционная технология



Кондиционирование - охлаждение или нагревание воздуха, не заменяет систему вентиляции.

Пожаротушение – в любом здании, сооружении туристского назначения должна быть смонтирована надежная система пожарной сигнализации, оборудование, пожарный сигнал. Пожарные системы должны быть сертифицированы, приняты по акту и монтироваться специальными организациями, работающими в данном профиле.

Тема 14. Основные принципы проектирования отделочных работ при возведении зданий туристских комплексов. Основы проектирования наружных отделочных работ

После прокладки наружных и внутренних коммуникаций к зданию и в здании, создания наружного теплового контура (установка наружных оконных блоков остекленных и установка наружных дверей), приступают к отделочным работам (внутренним и наружным). Согласно общепринятому определению, отделочные работы в строительстве представляют собой комплекс строительных работ, связанных с наружной и внутренней отделкой зданий и сооружений с целью повышения их эксплуатационных и эстетических качеств. Отделочные работы являются завершающим этапом строительства; от их качественного выполнения во многом зависит общая оценка здания или сооружения, сдаваемого в эксплуатацию.

К основным отделочным работам относят:

- облицовочные работы,
- штукатурные работы,
- покрытие полов (в т.ч. паркетные работы),
- малярные работы,
- обойные работы,
- стекольные работы.

Все отделочные работы выполняются при температуре 18...25⁰С, а также, если в здании имеется кровля. Если эти два условия не выполнены, то приступать к отделочным работам нежелательно.

Отделочные работы на строительных объектах выполняют при помощи разнообразных средств механизации:

- передвижные штукатурные и малярные станции,
- агрегаты для устройства полов из полимерных материала-

лов,

- шпаклёвочные аппараты,
- шлифовальные машины,
- затирочные машины,
- электрокраскопульты,
- вибронасосы и др.

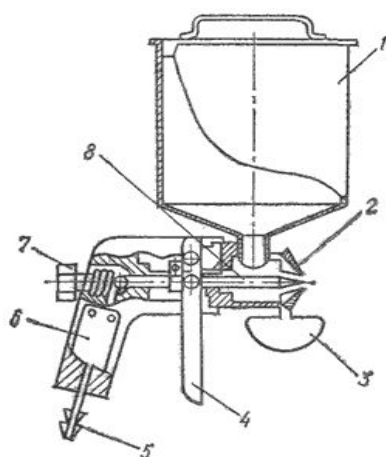
По виду используемых изделий и способам их крепления к поверхностям различают облицовочные работы наружные и внутренние.

Наружные отделочные работы

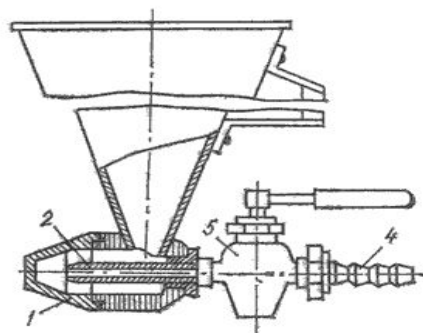
Наружные облицовочные работы сводятся главным образом к облицовке фасадов зданий и сооружений плитами и деталями из природного камня, лицевым кирпичом, керамическими камнями и т.п. На всю высоту здания устанавливаются трубчатые леса, подмости.

Отделка фасадов стеклокрошкой. Отделку стеклокрошкой производят по ровным бетонным или оштукатуренным поверхностям и асбоцементным листам. Подготовленную соответствующим образом поверхность смачивают водой, после чего наносят слой грунтовки (50%-ная эмульсия ПВАЭ разбавленная пятью частями воды). После затвердения грунта наносят слой (за один или два раза с интервалом 5 мин) полимерцементного раствора. По свеженанесенному слою этого раствора наносят стеклокрошку, которая частично утапливается в раствор.

Огрунтовку эмульсией и нанесение полимерцементного раствора производят с помощью пистолета-распылителя с установленной на нем емкостью для раствора.



а

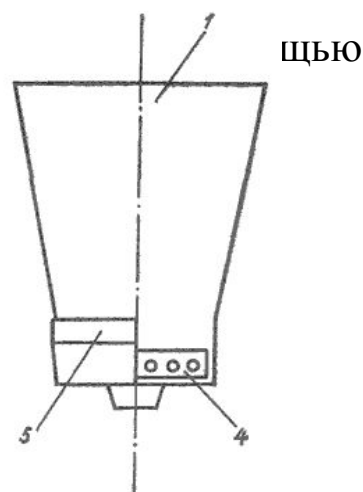
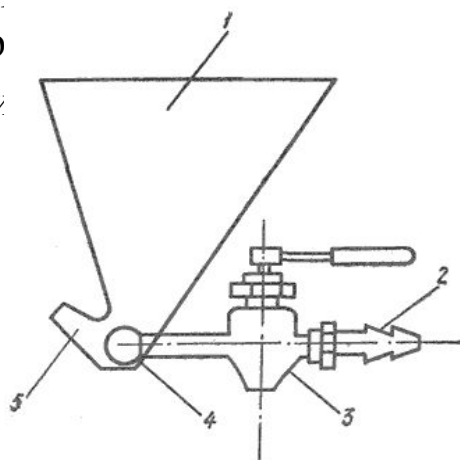


б

Распылитель Р-68 с емкостью для раствора:

- а) 1-бункер для состава;
 2- конус-форсунка;
 3- ручка передняя; 4
 - рычаг;
 5- штуцер воздушный;
 6 - щеки рукоятки;
 7- регулировочный винт; 8
 - запорная трубка;
- б) 1 - головка форсунки;
 2 - трубка подачи воздуха;
 3 - штуцер воздушный;
 4 - запорный винт

Набр
 пнев- мати



Пневматическое устройство для набрасывания стеклокрош-
 ки:

- 1 - бункер для крошки;
- 2 - штуцер;
- 3- перфотрубка;
- 4- воздушная полость; 5
- сетка-отражатель.

Отделку фасадов стеклокрошкой необходимо выполнять при положительных температурах, причем с лесов и люлек. При нанесении мелкозернистых материалов некоторая их часть отскакивает от поверхности и должна быть использована повторно. Поэтому леса и люльки оборудуют специальными поддонами, куда падает отскакивающая стеклокрошка. При отделке стеклокрошкой панелей в заводских условиях она может наноситься на горизонтальные поверхности путем насева ситом и последующей легкой утрамбовкой доской, полутерком, прикаткой валом и др.

Основы проектирования внутренних отделочных работ

Внутренние отделочные работы выполняются в следующем порядке - отделка самых верхних этажей, а потом нижних и там до первого этажа.

Все отделочные работы: штукатурные, облицовочные (гипрок, плитка керамическая), обойные, малярные, чистовая отделка потолков и полов.

Внутренняя отделка вновь возведенных зданий из кирпича должна производиться в том случае, если кирпичная кладка наружных стен набрала необходимую температуру ($+18^{\circ}\text{C}$) и нет конденсатных пятен внутри помещения.

Все отделочные работы – нисходящие процессы. Они всегда выполняются при температуре в помещении $18...25^{\circ}\text{C}$ и при обязательном наличии в здании кровли и наружного остекления.

Штукатурные работы

Штукатурка применяется для создания ровных, гладких или специально обработанных поверхностей строительных конструкций, предохраняет конструкции от вредных атмосферных или

свойства. Кроме того, штукатурка необходима для создания хороших санитарно-гигиенических условий в зданиях.

По способу выполнения штукатурка делится на монолитную (мокрую) и выполненную в виде отдельных листов (сухую).

Монолитная штукатурка представляет собой отвердевший слой нанесенного на поверхности конструкций и обработанного строительного раствора. В зависимости от составов применяемых растворов и видов обработки поверхности монолитная штукатурка может быть обычной, декоративной и специальной.

Сухая штукатурка представляет собой облицовку гипсовыми обшивочными листами внутренних поверхностей стен, перегородок и потолков. Применяют ее для помещений с относительной влажностью воздуха не более 50%.

Приспособления используемые в штукатурных работах

Приспособления, используемые в штукатурных работах,

достаточно просты, их можно приобрести в специализированных магазинах.

Для поддержания порции раствора при нанесении его лопаткой на оштукатуриваемую поверхность, для разравнивания раствора и его намазывания на поверхность используется сокол — щит, выполненный из 15-16-миллиметровых досок или фанеры, с ручкой в середине.

Для перемешивания растворов, накладывания раствора на сокол, набрасывания с сокола на поверхность, намазывания и разравнивания, разрезки трещин и других целей удобнее всего пользоваться штукатурной лопаткой.

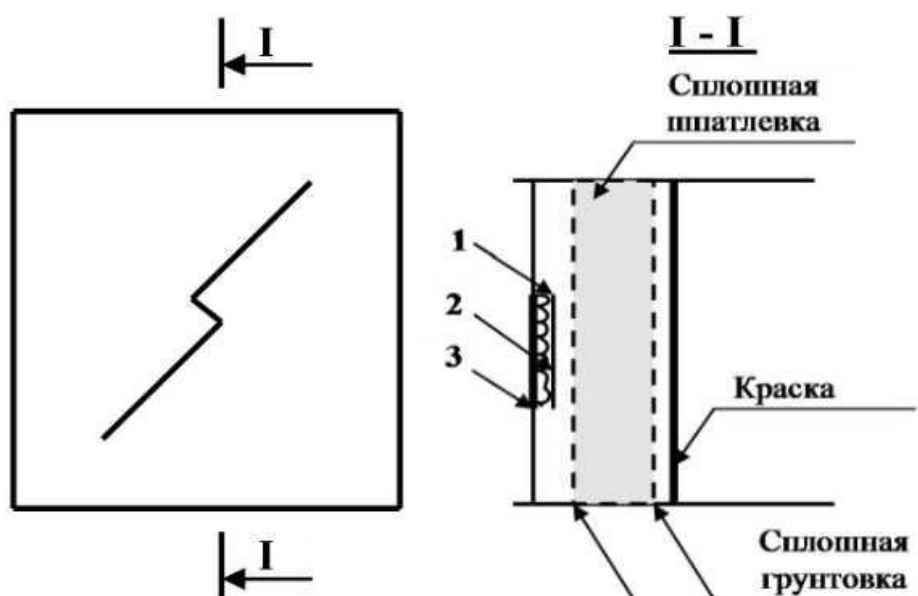
Полутерок — инструмент для разравнивания и намазывания раствора — может быть самого разного размера. Обычно для основных работ используют полутерки, полотно которых имеет длину 700 мм, ширину 100 мм, толщину 20 мм. Для разделки углов удобны полутерки поменьше: их длина 250 мм, ширина 30...50 мм, толщина 5...10 мм. ⁶⁸

Затирают штукатурный раствор при помощи терки, которая изготавливается из древесины хвойных пород, без сучков. По-

для того, чтобы терка затирала раствор чище, к ее полотну прибивают плотный войлок или фетр.

Малярные работы

Малярные работы (от нем. Mahler — живописец), нанесение окрасочных составов (красок) на поверхности конструкций зданий и сооружений с целью увеличения срока их службы, улучшения санитарно-гигиенических условий в помещениях и придания им красивого внешнего вида.



Порядок нанесения малярных слоев при заделке трещин:

- 1 – Подмазочная паста
- 2 – Грунтовка
- 3 – Трещина

Для обоев последний слой грунтовки не накладывается, а вместо него используется клей.

В помещениях с повышенной влажностью (санузлы, бани, бассейны) сначала устраивается гидроизоляция, сверху защитная стяжка толщиной до 3 см, а затем производится облицовка полов и стен керамической плиткой.

При малярных работах используются различные по составу окрасочные составы (краски): клеевые, известковые, масляные, эмалевые и другие.

В окрасочные составы входят пигменты и жидкие связующие

сочных составах в качестве связующих веществ используются известь, цемент, жидкое стекло, различные клеи; в неводных — натуральные и искусственные олифы, синтетические смолы, би-тумы и др.

Все окрасочные составы содержат различные связующие, пигментные и вспомогательные вещества. Соотношение частей в окрасочных составах не случайно, поэтому добавление какого-то вещества наугад, например растворителя, вместо улучшения качества окрашиваемой поверхности может привести к его сниже-

нию. Обычно краска продается в готовом виде.

Все окрасочные составы можно разделить на четыре группы. К первой группе относятся краски на минеральных связующих, во вторую, входят клеевые краски, в третью - эмали на синтетических связующих (алкидных смолах, на поливинилацетате, поливиниловом спирте и др.), четвертую составляют краски на олифах.

Выбор той или иной краски зависит от того, какую отделку помещения нужно произвести - простую, улучшенную или высококачественную. Краски на минеральных связующих предназначены для простой отделки каменных, бетонных и оштукатуренных стен, для окраски бассейнов, колодцев и заборов. Они дают рыхлые воздухопроницаемые покрытия, хорошо выдерживающие действие воды, особенно краски на основе цемента, и смену температур.

Клеевыми красками отделывают оштукатуренные, бетонные и деревянные поверхности, причем казеиновые пригодны как для наружных, так и для внутренних работ. Красками на декстрине, крахмале и костном клее можно окрашивать только стены и

потолки в закрытых помещениях. Лучшими являются краски и эмали на синтетических связующих или олифах, которые используются для высококачественной отделки. Есть среди них (или пленку) и бордюры нужной цветовой гаммы, фактуры, каче-

пригодные как для наружных, так и ⁷⁰ для внутренних работ, а также предназначенные только для внутренних работ. Они могут давать матовые, гляцевые и полугляцевые покрытия.

ства и назначения, приготовить соответствующий клей (клейстер или мастику), инструменты.

Измерьте общую длину стен и определите, сколько полот-

нищ обоев той или иной длины потребуется. Затем длину рулона разделите на длину одного полотна и узнайте, сколько полотнищ сможете выкроить из одного рулона. Разделив общее число полотнищ, необходимых для оклейки всех комнат, на число полотнищ этой же длины в одном рулоне, вы определите требуемое количество рулонов.

Условно обои можно разделить на следующие виды: виниловые, текстуровиниловые, бумажные, стеклообои и жидкие обои.

Наиболее распространены однослойные бумажные обои. Их изготавливают из бумаги с цветной отделкой на поверхности, то есть с рисунком, отпечатанным обычной клеевой, а также дисперсными и масляными красками

Стекольные работы

Стекло листовое, узорчатое, армированное, «Метелица» и «Мороз» крепятся в деревянных, металлических, пластмассовых и железобетонных переплетах.

Заказывая стекло, всегда сначала указывают высоту, а потом ширину листа. Таким образом, можно быть уверенным, что «вертикаль» проходит вдоль стекла и появляющаяся за счет собственного веса стекла изгибающая нагрузка будет минимальной.

Поэтому стекло всегда переносят вертикально, — таким образом, уменьшается изгибающая нагрузка. При переноске стекла следует использовать рабочие рукавицы или обернуть края стекла мягкой прокладкой.

Стекло — такой материал, при работе с которым следует соблюдать особые меры безопасности. Во время раскроя и при установке стекла на место в разрезе и с внешней стороны, поэтому при работе

со стеклом следует надевать защитные очки.

При замере нового стекла крайне важна точность,

наружного переплета устраивают щелевидные отверстия. Нагретый в межрамном пространстве воздух выходит через верхние отверстия, втягивая более холодный воздух, поступающий через нижние отверстия. При таком теплообмене температура между стеклами не превышает температуру наружного воздуха, а внутреннее стекло не нагревается.

Витринное стекло чаще всего устанавливают в деревянных, чаще в металлических или железобетонных переплетах. В деревянных переплетах стекло ставят на замазке и закрепляют штапиками на шурупах. В металлическом переплете стекло устанавливают на резиновых или пластмассовых прокладках и прижимают металлическими уголками на винтах к переплету. С лицевой стороны переплет может иметь накладной профиль из алюминия или нержавеющей стали.

Способы крепления закаленного стекла в оконных проемах, перегородках и дверных филенках те же, что и для витринного стекла.

Цветное стекло для остекления применяют так же, как и обычное листовое стекло. При изготовлении витражей из цветного стекла используют свинцовую или латунную «пайку».

Облицовочные работы

Для внутренних облицовочных работ, заключающихся в основном в облицовке стен, полов и потолков, в современном массовом строительстве применяется широкий ассортимент материалов и изделий, позволяющих разнообразить и улучшить отделку интерьеров зданий:

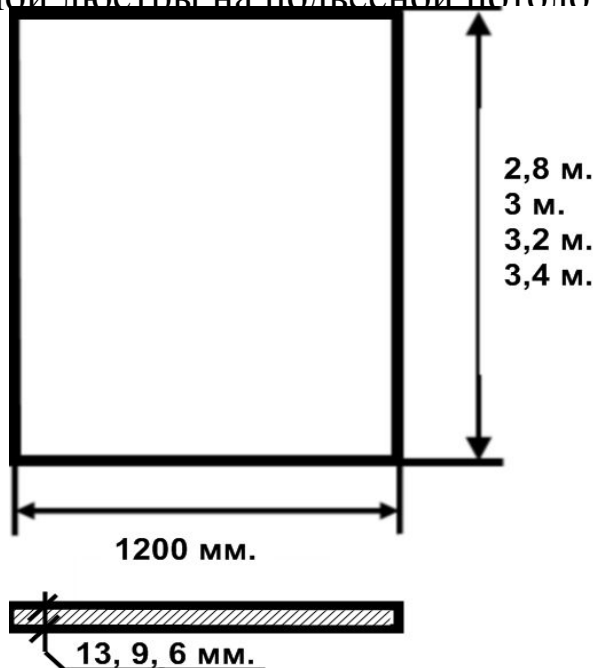
- керамические и пластмассовые плитки,
- древесностружечные, древесноволокнистые и асбестоцементные плиты (в т. ч. с эмалированной поверхностью),
 - декоративная фанера,
 - бумажно-слоистый пластик,
 - декоративно-акустические плиты и т.п.

Облицовочные работы внутри зданий выполняются, как правило, после окончания общестроительных работ. До начала работ должны быть проложены все скрытые проводки, закончено устройство стояков и санитарно-технических трубопроводов. Об-

лицовываемые поверхности выравнивают и просушивают, изделия сортируют по форме, размерам и цветам, при необходимости в изделиях шлифуют кромки и просверливают отверстия. Крепят изделия на растворах, мастиках, с помощью обрамляющих фасонных раскладок, на шурупах и др. способами.

Облицовка стен крупноразмерными листами типа «гипрок»

Стены и перегородки из гипрока получаются ровными и без трещин, в отличие от обычной штукатурки. При грамотном монтаже гипрока стыки между листами практически не заметны. При желании гипсокартонные поверхности можно обклеивать обоями, красить и даже облицевать плиткой. Однако перегружать стены и перегородки гипрока не стоит. Тонкие листы этого материала выдерживают нагрузки около 50 кг на квадратный метр. Тяжелая конструкция может запросто сломать достаточно хрупкий гипсокартон. Аналогично следует учитывать параметры материала при установке тяжелой люстры на подвесной потолок из гипрока.



Размеры листа гипрок

Тема 15. Контроль качества возведения основных конструктивных элементов зданий туристских комплексов

Качество строительства — это соответствие выполненных в натуре зданий и сооружений и их частей проектным решениям и нормативам.

Для определения соответствия какого-либо объекта установленным требованиям проводят его контроль. Суть контроля - совокупность действий по получению информации о признаках, параметрах и показателях качества продукции и сопоставление их с регламентированными характеристиками с целью определения их соответствия.

Качество строительной продукции (т.е. готового объекта) - основной фактор, влияющий на экономичность и рентабельность законченного строительного объекта, обеспечивающий его надежность и долговечность.

Контроль качества кладки

При укладке кирпичей необходимо следить за правильно-стью образуемых поверхностей кладки, а также за горизонталь- ностью рядов и толщиной швов. В процессе кладки контроль осуществляют при помощи специальных приспособлений и инст- рументов самими каменщиками и техническим персоналом, на- блюдающим за работой и принимающим её.

Контроль качества бетонных и железобетонных конструкций

Контроль качества бетонных и железобетонных работ дол-
жен заключаться в проверке:

 качества арматуры и составляющих бетон материалов, а также условий их хранения;

 работы бетоносмесительных установок, дозирующих
уст-

 правильности ухода за бетоном, сроков распалубливания, а также частичного и полного загрузки конструкций;

 качества выполненных конструкций;

 осуществления мер по устранению обнаруженных дефек-

тов.

Для проведения этих мероприятий необходимо вести систематическое наблюдение за производством работ, выполнять в необходимых случаях соответствующие анализы, исследования и испытания, вести установленную техническую документацию по производству и контролю качества работ.

Контроль качества кровельных работ

Приемка кровельных работ осуществляется как в процессе выполнения работ (промежуточная приемка), так и после их завершения.

При промежуточной приемке проверяют качество работ, соответствие выполненных отдельных конструктивных слоев кровли и применявшихся для них материалов требованиям проекта. В процессе таких приемок составляют акты на скрытые работы по законченным слоям кровли: несущие конструкции крыши, паро- и теплоизоляционные слои, стяжки и вертикальные плоскости на примыканиях, водосточные устройства.

При окончательной приемке выполненных рулонных кровель проверяют правильность послойной укладки кровельного ковра, плотность приклейки полотнищ в смежных слоях, правильность устройства примыканий к выступам крыши, парапетам.

В кровлях из штучных материалов проверяют отклонения от заданного уклона по скату и ровность укладки материалов по горизонтальности. Напуск черепицы должен быть в пределах 120...140 мм, смещение элементов может быть на одну меньше или больше нижележащего ряда.

Качество металлических⁷⁵ кровель обычно оценивают визу- ально. Осматривая кровлю снизу, необходимо убедиться, что

Отработка основных методов контроля качества строительных работ

Методы контроля качества.

В современных условиях контроль качества производят визуальным осмотром, натурным измерением линейных размеров, натурным методом испытаний, механическим, или разрушающим (деструктивным) методом и физическим, или неразрушающим (адеструктивным) методом.

Визуальный осмотр применяют для установки качества выполнения тех конструкций, узлов, частей зданий и сооружений, которые доступны для обозрения.

Натурный метод испытаний конструкций зданий и сооружений выполняют посредством инструментального замера возникающих в конструкциях фактических напряжений.

Механический, или разрушающий (деструктивный), метод применяют для определения технического состояния конструкций. Метод дает возможность установить прочностные, влажностные, деформативные и другие характеристики составляющих конструкций материалов. Для этого на различных стадиях производства работ отбирают контрольные образцы. Результаты лабораторных испытаний таких образцов позволяют получать обоснованные выводы о качестве частей зданий и сооружений.

Физический, или неразрушающий (адеструктивный) метод испытаний применяют для определения основных характеристик

физико-механических свойств материалов конструкций. Метод позволяет, не причиняя повреждений исследуемой конструкции, быстро получить точные результаты.

Физические методы контроля качества базируются на импульсном и радиационном способах.

Организация контроля качества

Обеспечение качества СМР достигается систематическим контролем выполнения каждого производственного процесса. С позиций организации контроль качества подразделяется на внутренний и внешний.

Внутренний

контроль

осуществляет

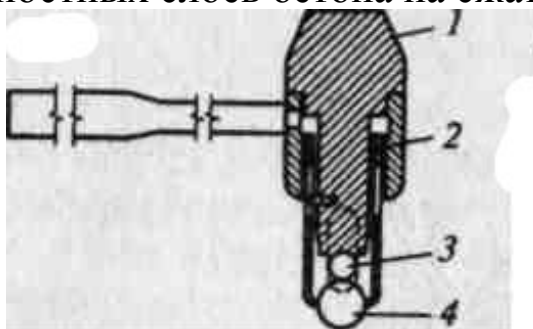
Это является обязанностью производителей работ, мастеров и бригадиров.

Внешний контроль осуществляют заказчик, выполняющий технический надзор, и проектная организация, ведущая авторский надзор. Все замечания, которые заказчик считает необходимым сделать, фиксируются в журнале. В специальном разделе журнала устанавливаются мероприятия по устранению обнаруженных дефектов с указанием сроков их устранения. Авторский надзор имеет право приостановить строительство при обнаружении отклонений от проекта, дефектов в выполненных работах. Возобновление работ возможно только после полного устранения всех обнаруженных дефектов.

Оценка прочности бетона

1. Механический метод

Используют эталонный молоток Кашкарова. Для определения прочности бетона на сжатие молоток устанавливают шариком на бетон и слесарным молотком наносят удар по корпусу эталонного молотка. При этом шарик нижней частью вдавливаются в бетон, а верхней — в эталонный стальной стержень, оставляя и на бетоне и на стержне отпечатки. После измерения диаметров этих отпечатков находят их отношения и при помощи тарировочных кривых определяют прочность поверхностных слоев бетона на сжатие.



Неразрушающий метод механического контроля.

Эталонный молоток Кашкарова: 1 — корпус молотка;

2 - подпружиненный стакан; 3 — эталонный стержень; 4 — шарик.

2. Ультразвуковой импульсный метод

Используют специальные ультразвуковые приборы, с помощью которых определяют скорость прохождения ультразвука через бетон конструкции. По градировочным кривым скорости прохождения ультразвука и прочности бетона при сжатии определяют прочность бетона при сжатии в конструкции.

При определенных условиях (постоянство технологии, идентичность исходных материалов и т. п.) этот метод обеспечивает вполне приемлемую точность контроля.

Определение несущей способности свай

1. Статический метод

Несущую способность определяют после окончания работ по забивке всех свай. На сваю сверху воздействуют гидравлическими домкратами до момента смещения ее относительно окружающего грунта. При этом способе пробных нагрузок на сваю передают нагрузку, возрастающую ступенями в $1/10 \dots 1/15$ предельной расчетной нагрузки, измеряют осадки и строят график зависимости между ними.

Этот способ надежен, но весьма трудоемок и для оценки прочностных характеристик свайного поля требуется большой промежуток времени (4... 12 сут).

2. Динамический метод

Основан на косвенной оценке несущей способности забиваемой сваи по значению отказа, поэтому для погружаемых свай этот метод вполне заменяет статический.

Динамический способ основан на равенстве работы, совершаемой молотом при падении, и сваей на пути ее погружения. За основу принимают контрольный отказ, назначаемый проектной организацией. Отказы замеряют отказомерами, которые можно ставить на грунт или подвешивать на сваю с помощью хомута. Отказомер представляет собой мерную линейку, вдоль которой

перемещаются указатели отказов. При погружении сваи в грунт один из указателей движется вниз и показывает на мерной линейке суммарное значение остаточного отказа. При падении обрат-

времени можно определить нивелиром, гидравлическим уровнем, натянутой над уровнем земли проволокой.

Учитывая, что в процессе забивки сваи грунт находится в напряженном состоянии, следует иметь в виду, что несущая способность сваи оказывается завышенной. Проверку несущей способности свай производят после отдыха свай и стабилизации грунта, а именно: в супесях - через 5-8 суток, в суглинках - через 15-25 суток и в глинистых грунтах - через 30-35 суток.

Контрольные вопросы к разделу IV.

- 1) Назовите общую классификацию зданий туристских ком-плексов.
- 2) Какие конструктивные схемы и конструктивные элементы применяются для проектированных зданий?
- 3) Назовите основные марки конструктивных элементов зданий туристских комплексов.
- 4) Какие крыши и кровли применяются в проектированных зданиях туристских комплексов?
- 5) Напишите формулы расчета изгибаемых элементов.
- 6) Напишите формулы расчета центрально-сжатых и сжато-изгибаемых элементов.
- 7) Напишите формулы расчета на растяжения, срез, скол.
- 8) Изобразите схему армирования и конструирования монолитной железобетонной фундаментной плиты.
- 9) Назовите основные принципы проектирования систем водо-снабжения и канализации.
- 10) Назовите основные принципы проектирования систем газо-снабжения, отопления, вентиляции.
- 11) Назовите основные принципы проектирования систем тепло-снабжения и энергоснабжения.
- 12) Назовите основные принципы проектирования систем кондиционирования воздуха и пожаротушения.
- 13) Для каких целей проводятся отделочные внутренние и внешние работы в зданиях туристского назначения?

- 16) Какие инструменты и приспособления применяются для от-делочных работ?
- 17) Назовите основные приспособления, инструменты и оборудова-ния для контроля качества строительных работ.
- 18) Для каких целей производится контроль качества строительных работ?
- 19) Каким образом производится контроль качества возведения стен и перекрытия зданий туристских комплексов?
- 20) Каким образом производится контроль качества выполнения внутренних отделочных работ при возведении зданий туристских комплексов?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Курс лекций «Основы проектирования туристских комплексов с основами инженерной графики» содержит основы процес-сов возведения сооружения, конструктивно-технологических элементов зданий; дает научное представление о строительном процессе.

Познакомившись с основами геодезической разбивки здания и усвоив терминологию данной дисциплины, студент способен использовать свои знания при проектировании и конструирова-нии туристических комплексов.

Усвоив такие разделы дисциплины «Основы проектирования туристских комплексов с основами инженерной графики» как свойства строительных и вспомогательных материалов, сведения о фундаменте, проектирование зданий, студент может выработать собственное представление об основах процесса возведения ту-ристских комплексов от его проектирования до конечного этапа отделки внутренних помещений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болгов И.В. Инфраструктура предприятий сервиса: Учебник / И.В.Болгов, А.П. Агарков. - М.: Академия, 2008. - 288 с.
2. Ляпина И.Ю. Организация и технология гостиничного обслуживания: Учебник / Под ред. А.Ю. Лапина. - 2-е изд., стерео- типное. - М.: Академия, 2007. - 208 с.
3. Ляпина И.Ю. Организация и технология гостиничного обслуживания: Учебник / Под ред. А.Ю. Лапина. - 3-е изд., стерео- тип. - М.: Академия, 2007. - 207 с.
4. Окрепилов В.В. Управление качеством: Учебник для вузов. - 3-е изд., доп. и перераб. - СПб: Наука, 2008. - 911 с. (на с.734: ключевые термины)
5. Техническая эксплуатация жилых зданий: Учебник для вузов / Под ред. Стражникова А.М. - М.: Высшая школа, 2008. - 429 с.: ил.
6. Филипповский Е.Е. Экономика и организация гостиничного хозяйства. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 175 с.: ил. (на с.172: Краткий англо-русский словарь терминов гостиничного хозяйства)
7. Филипповский Е.Е. Экономика и организация гостиничного хозяйства / Е.Е. Филипповский, Л.В. Шмарова. - М.: Финансы и статистика, 2007. - 175 с.

Номер сборника	Наименование сборника (ЕРР-99)	Номер сборника
51	Земляные работы	ЕРР-99-51
52	Фундаменты	ЕРР-99-52
53	Стены	ЕРР-99-53
54	Перекрытия	ЕРР-99-54
55	Перегородки	ЕРР-99-55
56	Полы	ЕРР-99-56
57	Проемы	ЕРР-99-57
58	Крыши, кровли	ЕРР-99-58
59	Лестницы, крыльца	ЕРР-99-59
60	Печные работы	ЕРР-99-60
61	Штукатурные работы	ЕРР-99-61

62	Малярные работы	ЕРР-99-62
63	Стекольные, обойные и облицовочные работы	ЕРР-99-63
64	Лепные работы	ЕРР-99-64
65	Внутренние санитарно-технич. работы	ЕРР-99-65
66	Наружные инженерные сети	ЕРР-99-66
67	Электромонтажные работы	ЕРР-99-67
68	Благоустройство	ЕРР-99-68
69	Прочие ремонтно-строит. работы	ЕРР-99-69

Сметные цены в строительстве

Сборник средних сметных цен на основные строительные ресурсы в РФ

ССЦ-06/2006

- Поправочные коэффициенты по регионам России
- Тарифные ставки оплаты труда в строительстве
- Перевозки грузов для строительства
- Строительные материалы, изделия и конструкции
- Оборудование зданий и сооружений
- Эксплуатация строительных машин и механизмов

Сборник Сметных норм и расценок на новые технологии в строительстве

РЦС – Санкт-Петербург, ул. Воронежская 96,
офис 3 эт.

Тел. 326-22-71

Программа «Сметный калькулятор»

Нормативные документы по сметным расчетам:

ТЕР, ФЕР, ГЭСН, ФССЦ, ТССЦ.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

1. Антисептирование древесины - пропитка древесной породы специальными составами под давлением и температурой
2. Асфальтобетон (асфальт) – тяжелый бетон, при производстве которого в качестве связующего между щебнем и песком применяют битум нефтяной дорожный.
3. Битум (гудрон) – строительный материал, который получают из нефти путем перегонки без доступа кислорода
4. Газообразователь – алюминиевая пудра, применяемая для газобетонов.
5. Гидравлические вяжущие вещества- это вещества (порошки), которые при затворении с водой преобразуются
6. Гидроизол – гидроизоляционный материал беспокровный, пропитка асбестовой бумаги битумом.
7. Гидроизоляционные материалы – материалы, предназначенные для защиты конструкций зданий и сооружений от конденсата, агрессивных пород окружающей среды, а также для защиты от капиллярного поднятия влаги из грунта.
8. Гидроскопичные материалы – материалы, способные сорбировать (втягивать) воду из окружающей среды и длительно ее удерживать
9. Гипс строительный – порошок белого или сероватого цвета.
10. Горная порода – природно-минеральная масса, состоящая из одного или нескольких минералов.
11. Истинная плотность – свойство, характеризующее состояние материала, находящегося в абсолютно плотном состоянии.
12. Кровельные материалы – материалы, предназначенные для защиты зданий и сооружений от атмосферных осадков.
13. Круглые лесоматериалы - материалы, полученные распиловкой круглого леса
14. Материалы из минеральных расплавов - неметаллические тела, обладающие при нормальных температурах свойствами твердых тел.

17. Насыпная плотность - плотность сыпучих материалов (песок, щебень, гравий).
18. Неорганическими воздушно-вяжущими веществами называют порошкообразные материалы, образующиеся при затворении (смешивании) с водой пластичное тесто, способное в результате физико-химических процессов переходить в твердое камневидное состояние.
19. НФ 1 - НФ 9 – класс сиккативов в зависимости от назначения лакокрасочного состава (для наружных работ, внутренних, повышенной влажности и температуры, химически стойкие и т.д.)
20. Пенообразователь – смолосопонитовые вещества. Размещаются в горячей воде и добавляются в бетон в момент его изготовления.
21. Пенопласт – токсичный материал при горении, иногда употребляется некоторыми насекомыми и грызунами в пищу.
22. Пергамин – беспокровный материал, пропитка кровельного картона нефтяным битумом. Применяется только для паро- изоляции
23. Пески – необработанные горные породы, материалы.
24. Пигменты – нерастворимые и неразбавляемые, как правило, неорганические цветные порошки
25. Полимерные материалы - материалы, в состав которых входят синтетические высокомолекулярные соединения (полимеры), определяющие их основные свойства.
26. Пористость – процентное содержание пор в материале.
27. Прочность (предел прочности) – способность материалов сопротивляться разрушению под воздействием внешних сил.
28. Пустотность – процентное содержание пустот между зернами сыпучего материала.
29. Растворители, разбавители – вещества, которые придают лакокрасочным составам необходимую вязкость и удобоукладываемость.
30. Рубероид – пропитка кровельного картона битумом с последующим нанесением на обе стороны битума.

32. Связующие пленкообразующие вещества – материалы, как правило, природного или химического происхождения.
33. Сиккативы – специальные порошки, добавляемые в лакокрасочные материалы, как ускорители схватывания и затвердевания пленки.
34. Силикатные материалы – материалы, получаемые путем автоклавной обработки, кремнесиликатной смеси, которая состоит в основном из кварцевого песка (90 %) и негашеной извести (10 %).
35. Средняя плотность - характеристика для материалов в естественном состоянии (с порами).
36. Сталь строительная – сплав железа с углеродом
37. Стеклоситаллы - получают на основе стекловатного расплава с добавлением цветных добавок
38. Теплоизоляционные материалы - материалы, у которых коэффициент теплопроводности $\lambda < 0,18 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$.
39. Термопластичные пластики- материалы, которые способны многократно размягчаться и отвердевать при переменной температуре (поливинилхлорид, полиэтилен, полистерон).
40. Термореактивные пластики – материалы, которые отвердевают необратимо (смолы полиэфирные, эпоксидные карбонидные).
41. Толь – пропитка и покрытие с двух сторон каменноугольным или сланцевым дегтем. Материал считается ядовитым. Требуется предосторожности при применении.
42. Удобоукладываемость – свойство, характеризующее поведение различных бетонов для их укладки опалубки.
43. Укрывистость – свойство, характеризующее поведение лакокрасочных материалов (новая краска скрывает старый нанесенный слой или не скрывает).
44. Чугун – сплав железа с углеродом
45. Шлакоситаллы - получают на основе шлаковых расплавов

**Содержание тем дисциплины
(Извлечение из рабочей программы дисциплины)**

Введение

Краткий обзор современного состояния основ проектирования туристских комплексов. Содержание и задачи дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Методика изучения дисциплины и текущего контроля ее усвоения студентами.

Тема 1. Основные свойства строительных материалов

Основные физические, технологические, механические свойства строительных материалов, сравнительная эффективность строительных материалов.

Тема 2. Естественные каменные материалы и неорганические вяжущие вещества

Классификация и общие сведения о горных породах применяемых в строительстве. Основные виды естественных каменных материалов. Неорганические воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества.

Тема 3. Тяжелые и легкие цементные бетоны

Классификация и общие сведения о бетонах. Тяжелые и легкие цементные бетоны.

Тема 4. Керамические и силикатные материалы, материалы из минеральных расплавов

Общие сведения о керамических материалах, силикатные материалы. Материалы из минеральных расплавов.

Тема 5. Металлические и лесные материалы

Общие сведения о металлических строительных материалах. Общие сведения о лесных материалах и древесине.

Тема 6. Битумные вяжущие, асфальтобетон, гидроизоляционные и кровельные материалы

Битумные вяжущие, асфальтобетон. Гидроизоляционные и кровельные материалы.

Тема 7. Теплоизоляционные⁸⁶, акустические, полимерные и лакокрасочные материалы

Теплоизоляционные, акустические материалы. Полимерные

Тема 8. Основы инженерной графики

Строительные чертежи туристских комплексов. Форматы листов чертежей туристских комплексов. Масштабы строительных чертежей. Строительные чертежные шрифты. Линии чертежей.

Тема 9. Геодезические разбивки для строительства туристских комплексов

Методика геодезической разбивки площадок строительства. Методика закрепления осей зданий. Методика геодезической разбивки при строительстве подземных коммуникаций.

Тема 10. Общие сведения о грунтах и методах проектирования оснований и фундаментов для зданий туристских комплексов

Общие сведения о грунтах. Основные методы проектирования фундаментов для зданий туристских комплексов.

Тема 11. Общая классификация и основные элементы зданий туристских комплексов, и их конструктивные схемы

Классификация зданий туристских комплексов. Основные конструктивные схемы зданий туристских комплексов. Конструктивные элементы зданий туристских комплексов, маркировки конструктивных элементов. Крыши и кровли зданий туристских комплексов.

Тема 12. Расчет элементов зданий туристских комплексов

Расчет изгибаемых элементов. Расчет центрально-сжатых элементов. Расчет сжато изгибаемых элементов. Расчет на растяжение, срез, скол. Армирование и конструирование железобетонных конструктивных элементов зданий туристских комплексов.

Тема 13. Основные принципы проектирования внутренних и наружных инженерных сетей для зданий туристских комплексов

Основы проектирования наружных и внутренних инженер-

Тема 14. Основные принципы проектирования отделочных работ при возведении зданий туристских комплексов

Основы проектирования наружных отделочных работ, основы проектирования внутренних отделочных работ.

Тема 15. Контроль качества возведения основных конструктивных элементов зданий туристских комплексов

Инструмент, приспособления, оборудования для контроля качества строительных работ. Отработка основных методов контроля качества строительных работ.