

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет будівництва та архітектури

### **Матеріали до модульного контролю**

з дисципліни "Російська мова як іноземний в професійному спілкуванні"  
для магістрантів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Зміст :

1. Питання до модуля 1
2. Додаток А

Харків 2019

**МОДУЛЬНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**  
**по дисциплине «Русский язык как иностранный в профессиональном**  
**общении»**  
**для магистрантов первого курса.**  
**Специальность: 192 "Строительство и гражданская инженерия"**

**МОДУЛЬ I**  
**СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 1**  
**Модульная контрольная работа 1**

**I вариант**

- 1 По каким критериям определяется научный стиль?
  - 2 Чем отличается простой план от сложного?
  - 3 С какой целью используется конспект?
  - 4 Какие методы языковой обработки основных мыслей применяются для того, чтобы ввести их в тезисы?
  - 5 Приведите примеры соединения – синтаксического способа сжатия текста.
  - 6 Что обязательно отмечают в конце аннотации?
  - 7 Назовите этапы аннотирования.
  - 8 Из каких структурных элементов состоит реферат?
  - 9 Осуществите лексический анализ научно-учебного текста по избранной профессии (объем до трех страниц), выделив общенаучную лексику (Дополнение А).
  - 10 Прочитайте внимательно тексты научной тематики. Выясните, какие разновидности научной литературы они представляют. Составьте вопросительный план (Дополнение А).
  - 11 Проиллюстрируйте соединительные свойства терминов "план" и "конспект", составив с ними словосочетание по двум моделям: "прилагательное (причастие) + существительное", "существительное в И.п. + существительное в Р. п".
  - 12 Ознакомьтесь с текстами аннотаций на научные статьи. Охарактеризуйте аннотации по признакам, виду, структуре и определите типичные лексико-грамматические конструкции.
- Статья кандидата технических наук С. Левчука "Основные принципы гражданского строительства", которая опубликована в научно-практическом журнале "Строительство Украины" (в 2016 г.), посвящена актуальной проблеме строительства.*
- Автор глубоко анализирует принципы современного строительства, которые служат критерием определения действия позитивного градостроения и потому имеют весомое значение для отмеченной области человеческой деятельности. На основании изложенного материала автор формулирует выводы относительно приемлемости использования обоснованных принципов строительства в пределах современных строительных систем Украины в частности. Статья заинтересует как*

научных работников, так и практиков в отраслях строительства и архитектуры.

13 Прочитайте актуальный для избранной вами профессии научно-учебный текст по проблемам украинского строительства и архитектуры и составьте реферат-резюме (Дополнение А).

14 Какие основные компоненты научного доклада и статьи?

15 Какими типами предложений и почему преимущественно оформляются заглавия научных статей?

16 Приведите примеры лексико-грамматических конструкций, которые используются автором для оформления цели и задания статьи.

17 Приведите примеры нормативных аббревиатурных названий научных статей по архитектурной и строительной проблематике (Дополнение А).

18 Предложите, обосновав, сокращенную запись нижеприведенных слов и словосочетаний, которые часто используются в современной научной литературе.

*Библиография, диссертация, доктор наук по архитектуре, информация, научно-практическая конференция, науковедение, научно-исследовательская работа, ведущий научный сотрудник, профессор, редактор, редколлегия, страница, академик, член-корреспондент АН Украины.*

19 Назовите и охарактеризуйте основные структурные элементы таблиц в научной литературе.

20 От чего зависит выбор первого элемента библиографической записи?

21 Укажите правильное библиографическое описание, проанализируйте ошибки:

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи, монография. –Черн.: Книги - XXI, 2006. - С. 496.

– Культура профессиональной речи / Н.Д.Бабич. – Черновцы: Книги - XXI: 2006. - 496 с.

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи : монография. Черновцы: Книги – XXI, 2006. 496 с.

22 Как вы понимаете понятие "некорректное цитирование" из научных источников и как предотвратить это автору научной работы?

23 Установите общее и отличное между аннотацией и рецензией на научные источники профессиональной тематики. Проиллюстрируйте убедительными примерами свой ответ.

24 Приведите примеры лексико-грамматических средств, которые используются автором для оформления рецензии.

## **II вариант**

1 В каких подстилях и жанрах реализуется научный стиль?

2 Какие виды планов Вы знаете?

3 Назовите основные правила сокращения в конспекте.

4 Какую структуру имеют тезисы?

5 Приведите примеры исключения - синтаксического способа сжатия предложения (Дополнение А).

6 В чем помогает аннотация?

7 Какие языковые клише аннотации вы знаете?

8 Как разделяют рефераты по количеству реферируемых источников?

9 Осуществите лексический анализ научно-учебного текста по избранной профессии (объем до трех страниц), выделив слова-доминанты (Дополнение А).

10 Прочитайте внимательно тексты научной тематики. Выясните, какие разновидности научной литературы они представляют. Составьте назывной план (Дополнение А).

11 Проиллюстрируйте соединительные свойства терминов "план" и "конспект", составив с ними словосочетание по двум моделям: "прилагательное (причастие) + существительное", "существительное в И.п. + существительное в Р. п."

12 Ознакомьтесь с текстами аннотаций на научные статьи. Охарактеризуйте аннотации по признакам, виду, структуре и определите типичные лексико-грамматические конструкции.

*В статье кандидата филологических наук, доцента Н. Зубенко "Русско-украинская контрастивная лексика", которая опубликована в "Вестнике Киевского национального университета. Филологические науки" (2015. - № 4. - С. 16-24), идет речь о сопоставимом изучении близкородственных понятий украинского и русского языков на современном этапе. Автор анализирует конкретные группы слов, которые отличаются корнями, аффиксами, знания о которых необходимы при переводе, лексикографической работе, в преподавании неродного языка.*

*Статья рассчитана на преподавателей, переводчиков, лексикографов, аспирантов, студентов.*

13 Прочитайте актуальный для избранной вами профессии научно-учебный текст по проблемам украинского строительства и архитектуры и составьте реферат-резюме (Дополнение А).

14 Что общего и отличного между текстом научной статьи и аннотации?

15 Проанализируйте грамматическую природу заглавия научных статей в разных профессиональных изданиях архитектурной и строительной сферы.

16 Приведите примеры лексико-грамматических конструкций, которые используются автором для оформления изложения сущности исследования в статье.

17 Приведите примеры общенаучных сокращений, распространенных в статьях по архитектурным и строительным специальностям (Дополнение А).

18 Предложите, обосновав, сокращенную запись нижеприведенных слов и словосочетаний, которые часто используются в современной научной литературе.

*Автореферат, библиография, архитектурное дело, ответственный редактор, доктор технических наук, строительство, сборник научных трудов по архитектуре, кафедра, Министерство образования и науки, научно-*

*исследовательская работа, ведущий научный сотрудник, профессор, редактор, страница, факультет.*

19 Назовите основные формы записи цифровой информации в научных трудах. Проиллюстрируйте примерами свой ответ.

20 Назовите основные правила библиографического описания источников.

21 Укажите правильное библиографическое описание, проанализируйте ошибки:

22 – Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи. Монография. Черн.: Книги - XXI, 2006. - С. 496.

23 – Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи : монография. Черновцы: Книги - XXI, 2006. 496 с.

24 – Н.Д. Бабич. Культура профессиональной речи . – Черновцы: Книги - XXI: 2006. - 496 с.

25 Назовите обязательные требования к оформлению цитат в научной работе. Обоснуйте свой ответ.

26 Наведите языковые/речевые стандарты-клише для подготовки рецензии научного источника.

Приведите примеры лексико-грамматических средств критики, которые используются автором для оформления рецензии.

### **III вариант**

1 Какие основные признаки научного стиля?

2 Как составить простой план текста?

3 Чем отличаются лексические и графические сокращения?

4 Назовите этапы тезирования.

5 Приведите примеры лексического способа сжатия предложения – замены.

6 Что именно рассматривается в аннотации?

7 Каким образом выглядит структура аннотации?

8 Назовите виды рефератов по полноте изложения информации.

9 Осуществите лексический анализ научно-учебного текста по избранной профессии (объем до трех страниц), выделив собственно терминологическую лексику (Дополнение А).

10 Прочитайте внимательно тексты научной тематики. Выясните, какие разновидности научной литературы они представляют. Составьте тезисный план (Дополнение А).

11 Проиллюстрируйте сопоставительные свойства терминов "план" и "конспект", составив с ними словосочетание за двумя моделями: "прилагательное (причастие) + существительное", "существительное в И.п. + существительное в Р. п".

12 Ознакомьтесь с текстом аннотации на научную статью. Охарактеризуйте аннотацию по признакам, виду, структуре и определите типичные лексико-грамматические конструкции.

*Автор научной статьи "Языковое планирование и терминология", опубликованной в "Вестнике Национального университета "Львовская политехника": Проблемы украинской терминологии" (2016. - № 503. - С. 27-29), осуществляет общий анализ языкового планирования в украинской терминологии и выделяет три периода. Почвой для этой периодизации избрана цель языкового планирования в терминологии, языковую политику в государстве, критерии нормативности терминов.*

*Адресат статьи - терминологи, языковеды, переводчики, преподаватели, студенты.*

13 Прочитайте актуальный для избранной вами профессии научно-учебный текст по проблемам украинского строительства и архитектуры и составьте реферат-резюме (Дополнение А).

14 Что общего и отличного между текстом научной статьи и реферата?

15 Какие типы предложений преимущественно используются в качестве заглавия научных статей и от чего это зависит? (Дополнение А).

16 Приведите примеры лексико-грамматических конструкций, которые используются автором статьи для оформления выводов, рекомендаций, предложений в статье.

17 Назовите основные формы представления иллюстративного материала в научной литературе. Выясните причины, которые обуславливают выбор этих форм.

18 Предложите, обосновав, сокращенную запись нижеприведенных слов и словосочетаний, которые часто используются в современной научной литературе.

*Аннотация, архитектура, диссертация, доктор наук по архитектуре, доцент, информация, кандидат технических наук, кандидат наук по архитектуре, научно-практическая конференция, Академия наук Украины, профессор, редколлегия, страница, университет, Украинский реферативный журнал.*

19 Найдите в научных статьях разные формы наведения цифровой информации и охарактеризуйте правила ее презентации.

20 Чем обуславливается определение набора элементов записи?

21 Укажите правильное библиографическое описание, проанализируйте ошибки:

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи : монография. Черновцы: Книги - XXI, 2006. 496 с.

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи. Монография. Черн.: Книги - XXI, 2006. – С. 496.

– Культура профессиональной речи / Н.Д.Бабич. - Черновцы: Книги - XXI: 2006. – 496 с.

22 Какими должны быть по количеству и объему цитаты в тексте научного доклада и статьи и что, каким образом и почему на эти параметры влияет?

23 Установите общее и отличное между отзывом и рецензией на научные источники профессиональной тематики. Проиллюстрируйте убедительными примерами свой ответ.

24 Приведите примеры лексико-грамматических конструкций, которые выражают уверенность и используются автором для оформления рецензии.

## **СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 2**

### **Модульная контрольная работа 2**

#### **I вариант**

1 Какие функции выполняет термин? Прокомментируйте значение этих функций.

2 Что такое дефиниция термина?

3 По каким критериями классифицируют термины строительства и архитектуры?

4 Дайте определение термина "терминосистемы строительства и архитектуры" и объясните его сущность.

5 В чем отличия термина и общеупотребительного слова?

6 При каких условиях возникают профессионализмы? Приведите примеры профессионализмов (Дополнение А).

7 Какими путями пополняется терминология по строительству и архитектуре?

8 Какие моменты необходимо учитывать при написании заимствованных слов?

9 С помощью каких способов словообразования образуются производные термины от собственно украинских и заимствованных слов? (Дополнение А).

10 Как разделяются многокомпонентные термины? Приведите примеры многокомпонентных терминов (Дополнение А).

11 Почему термин должен быть однозначным?

12 Почему возникает синонимия в терминологии?

13 В чем разница между терминологической омонимией в пределах одной терминосистемы и межнаучной терминологической омонимией? (Дополнение А).

14 Чем отличается представление терминологических единиц в специализированных изданиях?

15 Какие методы научного познания должны отражаться в магистерской работе?

16 Какие виды выводов могут быть в магистерской работе?

17 Укажите правильное библиографическое описание, проанализируйте ошибки:

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи, монография. –Черн.: Книги - XXI, 2006. - С. 496.

– Культура профессиональной речи / Н.Д.Бабич. – Черновцы: Книги - XXI: 2006. – 496 с.

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи : монография. Черновцы: Книги - XXI, 2006. 496 с.

- 18 Какие виды публичного общения являются основными?
- 19 Назовите критерии отбора аргументов.
- 20 Какие основные принципы презентации?
- 21 Какие формы индивидуального и коллективного профессионального общения Вы знаете?
- 22 Охарактеризуйте значение деловых переговоров в вашей будущей профессиональной деятельности.
- 23 В каких ситуациях необходимо использовать совещание как средство коллективного решения проблем?
- 24 Какие правила эффективной дискуссии?
- 25 Какую специфику имеет этикет телефонного разговора?
- 26 Проиллюстрируйте убедительными примерами известный афоризм: *"Мы слушаем не речь, мы слушаем человека, который говорит с нами"*
- 27 В каких ситуациях проявляется научный этикет?

## **II вариант**

- 1 Для чего служит термин?
- 2 Какой термин является кодифицируемым?
- 3 Какие требования выдвигаются к терминам в профессиональном устном и письменном общении?
- 4 Дайте определение термина "украинская терминология строительства и архитектуры" и объясните его сущность.
- 5 По каким признакам термин "номенклатура" отличается от терминологической единицы "терминология"?
- 6 Какие выделяют профессионализмы? Приведите примеры профессионализмов (Дополнение А).
- 7 Какие факторы влияют на процесс создания терминов и формирования соответствующих терминосистем?
- 8 Каким образом может происходить заимствование терминов?
- 9 Как разделяются по строению термины строительства и архитектуры? (Дополнение А).
- 10 Что понимают под терминологическим словосочетанием? Приведите примеры терминологических словосочетаний (Дополнение А).
- 11 Почему необходимо брать к сведению различие омонимов?
- 12 Как, по вашему мнению, следует понимать синонимию в терминологии?
- 13 Как избавиться от ошибок при употреблении лексических единиц паронимии?
- 14 В каких изданиях презентованы терминологические единицы по строительству?
- 15 Что должен предусматривать магистрант в своей работе?



16 Какой объем вступления магистерской работы, и что необходимо обосновать в нем?

17 Укажите правильное библиографическое описание, проанализируйте ошибки:

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи : монография. Черновцы: Книги – XXI, 2006. 496 с.

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи. Монография. Черн.: Книги - XXI, 2006. – С. 496.

– Культура профессиональной речи / Н.Д.Бабич. – Черновцы: Книги - XXI: 2006. - 496 с.

18 Какие требования к языковому поведению во время публичного выступления?

19 Что является основным этапом и содержанием убеждения в риторике.

20 По каким критериям устное профессиональное общение разделяется на виды?

21 Какие основные виды презентации?

22 С помощью каких языковых средств может начинаться каждая из композиционных частей телефонного разговора?

23 В чем заключается подготовка к переговорам?

24 Как участники должны готовиться к совещанию?

25 Что такое собрание ?

26 Проиллюстрируйте убедительными примерами известный афоризм: *"Мы слушаем не речь, мы слушаем человека, который говорит с нами"*

27 В каких ситуациях проявляется служебный этикет?

### III вариант

1 В чем отличия термина и общеупотребительного слова?

2 Почему решающую роль в развитии термина играет понятие?

3 Как каждая терминологическая система выстраивает тематические группы терминов?

4 Чем отличаются термины "украинская терминология строительства и архитектуры" и "терминосистема строительства и архитектуры"?

5 Как размежевываются термины "терминология" и "номенклатура"?

6 Какие способы создания профессионализмов? Приведите примеры профессионализмов (Дополнение А).

7 Из каких слов дополняют терминосистему строительства и архитектуры?

8 Как различают заимствование по степени освоения?

9 В чем преимущество терминологических словосочетаний над однословными терминами?

10 Как образуются термины-словосочетания? (Дополнение А).

11 Почему термин в терминологических системах не является однозначным?

12 Назовите основные причины возникновения синонимии в украинской терминологии.

13 Что такое паронимы? (Дополнение А).

14 Какие современные терминологические толковые словари по строительству вам известны?

15 Как магистрант должен отображать в своей работе противоположные точки зрения?

16 Что содержится в основной части магистерской работы?

17 Укажите правильное библиографическое описание, проанализируйте ошибки:

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи. Монография. Черн.: Книги - XXI, 2006. - С. 496.

– Бабич Н.Д. Культура профессиональной речи : монография. Черновцы: Книги - XXI, 2006. 496 с.

– Н.Д. Бабич. Культура профессиональной речи . – Черновцы: Книги - XXI: 2006. - 496 с.

18 От чего зависит успех публичной речи?

19 Какая классификация аргументов вам известна?

20 Чем различаются виды и жанры публичного общения?

21 Назовите этапы подготовки и проведения презентации.

22 Что такое совещание? На какие виды разделяют совещания?

23 Какие есть виды собраний вы знаете?

24 Из каких композиционных элементов может состоять телефонный разговор?

25 Что такое дискуссия?

26 Проиллюстрируйте убедительными примерами известный афоризм:

27 *"Мы слушаем не речь, мы слушаем человека, который говорит с нами"*

28 Что называется деловым этикетом?

## *ДОПОЛНЕНИЕ А*

### **Технология материалов на основе силикатных дисперсных систем.**

Твердое, жидкое и газообразное состояние веществ является наиболее распространенной формой существования материи в окружающей нас природе. Гетерогенные, тонкораздробленные смеси твердых, жидких и газообразных веществ образуют различные дисперсные системы, из которых наибольшее значение для силикатных технологий представляют системы, содержащие твердую.

Химическая технология силикатных материалов неразрывно связана с использованием природных или техногенных материалов, обладающих высокой дисперсностью твердой фазы. Последнее является необходимым условием для эффективного протекания различных химических реакций или физико-химических процессов, связанных с синтезом новых химических

соединений (керамика, цементный клинкер, стекловарение), либо с формированием конечной структуры дисперсных материалов, получаемых на основе дисперсных систем.

Необходимо отметить, что в технологии силикатных материалов наиболее изученными являются химические и физико-химические процессы, протекающие при высоких температурах и обеспечивающие формирование кристаллизационных структур. Вместе с тем, технологический процесс получения материалов на основе дисперсных систем складывается из четырех основных стадий:

- 1 – приготовление исходной дисперсной системы;
- 2 – придание этой системе необходимой формы;
- 3 – перевод коагуляционной структуры изделий в конденсационную;
- 4 – перевод конденсационной структуры изделий в структуру высшего порядка и прочности – кристаллизационную.

Процесс трансформации структур является основой технологии получения различных материалов и изделий на основе дисперсных систем. Для управления технологическим процессом перестройки структур на каждой технологической стадии необходимо знать состав и свойства структур, а также иметь такие оценочные параметры, которые позволяют оценивать перестройку этих структур независимо от их состава и свойств. Таким требованиям удовлетворяют объемные фазовые характеристики структур и, в первую очередь, объемное содержание твердой фазы. Основным преимуществом использования объемных фазовых характеристик является то, что сумма объемных долей твердой, жидкой и газообразной фаз дисперсной системы или структуры равна единице независимо от вида структуры и вида внешнего энергетического воздействия на систему.

Эти характеристики тесно взаимосвязаны с другими характеристиками, которые используются для оценки состава и свойств дисперсных систем, например, такие, как влажность, гранулометрический состав, дисперсность, плотность и т.п. Специалисты в области технологии силикатных материалов должны владеть основами управления свойствами дисперсных систем или структур на всех стадиях технологического процесса. Объемные фазовые характеристики или их сочетания можно использовать в качестве основы системного подхода при исследовании и анализе непрерывного процесса формирования структуры материалов – весьма актуальной проблемы современного материаловедения. С помощью этих характеристик можно определить количественный состав и свойства дисперсной системы или структуры в начальном, текущем и конечном состояниях, то есть в любой момент времени. Управление процессом формирования структуры изделий на основе дисперсных систем связано с необходимостью создания соответствующих условий для нормального протекания физико-химических процессов, обеспечивающих развитие структурообразования по оптимальной траектории достижения конечной цели. Воздействовать на интенсивность и направление протекания физико-химического процесса можно двумя путями. Первый путь – это изменение

интенсивности внешнего энергетического воздействия на систему, что достигается регулированием основных параметров технологической операции (температура, давление). Второй путь – это использование различных модифицирующих добавок или технологических приемов, способных усилить или ослабить влияние физико-химического процесса на данную технологическую операцию. Поэтому основная цель настоящего методического пособия заключается в том, чтобы показать возможности использования объемных фазовых характеристик при исследовании процессов уплотнения, прессования и пластического формования сухих и влажных материалов, при сушке и обжиге материалов с заданными геометрической формой и размерами, при исследовании и анализе процессов гидратации и твердения вяжущих материалов, а также процессов поризации дисперсных систем при получении пористых материалов. Кроме того, пособие предназначено для приобретения студентами практических навыков и закрепления знаний по теоретическим курсам «Физико-химические основы технологии силикатных и неорганических материалов» и «Технология цемента». Пособие будет полезно аспирантам и научным работникам, основными объектами исследований которых являются двух- и трехфазные дисперсные системы, содержащие твердую фазу.

Известно, что технологии получения керамических, силикатных, вяжущих и строительных материалов базируются на закономерностях химической технологии - науки об наиболее экономичных методах химической переработки исходного сырья в целевые продукты разнообразного назначения и изучающей процессы, ведущие к изменению свойств, строения и состава вещества в результате протекания химических реакций. Отличительной особенностью и необходимым условием осуществления многочисленных силикатных технологий является наличие исходных твердых веществ в тонкоизмельченном, дисперсном состоянии, т.е. дисперсных систем, являющихся объектом изучения коллоидной химии или физической химии поверхностных явлений и дисперсных систем. Поэтому протекание ряда технологических стадий или операций химической технологии материалов на основе дисперсных систем предопределяется в большей степени не химическими реакциями, а характером физико-химических процессов и явлений, присущих данной технологической стадии.

*Лотов В.А. Технология материалов на основе силикатных дисперсных систем. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006.-202 с.*

### **Общие сведения о строительных конструкциях.**

Строительными конструкциями принято называть отдельные относительно самостоятельные элементы зданий и сооружений, требующие для изготовления соответствующих чертежей и расчётов. К строительным конструкциям относят фундаменты, колонны, балки, фермы, плиты, панели, арки и т.п.

Методы расчёта и конструирования строительных конструкций, а также графическое оформление чертежей строительных конструкций в большой степени зависят от материала, из которого они изготовлены. В строительной

практике применяются следующие материалы: бетон, железобетон, металл, дерево, камень и другие.

Здания и сооружения делятся на каркасные и бескаркасные. Каркас здания является основной несущей конструкцией в каркасных зданиях. Он состоит из системы, связанных между собой вертикальных колонн и горизонтальных балок (прогонов или ригелей), воспринимающих внешние нагрузки и воздействия и передающих их основанию с помощью фундаментов колонн. На рис. 3 показана конструктивная схема каркасного многоэтажного здания.

Фундамент – это та часть здания (сооружения), которая находится в земле и на которую опираются стены и колонны. Фундамент служит для передачи и распределения нагрузки от здания на грунт.

Стены – вертикальные части, ограждающие помещение от внешних температурных и атмосферных воздействий (наружные стены) и внутри здания (внутренние стены).

Перекрытия – конструкции, разделяющие здание по высоте на этажи: нижние (над подвалом), подвальные, междуэтажные и чердачные.

Крыша – верхняя часть здания, защищающая его внутреннее пространство от атмосферного воздействия. Верхняя водонепроницаемая оболочка крыши называется кровлей.

Перегородки – вертикальные ненесущие элементы, разделяющие внутреннее пространство на отдельные помещения.

Окна служат для естественного освещения и проветривания помещений.

Двери служат для сообщения между помещениями.

Каркас одноэтажного здания чаще всего состоит из поперечных рам, образованных колоннами и несущими конструкциями покрытия (фермы, арки, балки и др.). Материалом для изготовления элементов каркаса может служить железобетон, сталь, древесина и др. материалы.

Фермы представляют собой сквозные (решетчатые) конструкции, изготовленные из отдельных стержней, соединяемых в узлах в геометрически неизменяемые системы. Фермы могут иметь различное очертание. Состоит ферма из поясов (верхнего и нижнего) и решетки (раскосы и стойки).

Подкрановые балки служат для укладки по ним рельсовых путей под мостовые краны и являются продольными элементами каркаса, увеличивающие его пространственную жесткость.

Фундаментальные балки служат в каркасных зданиях для передачи нагрузки от наружных и внутренних стен на фундаменты колонн.

Для освещения рабочих мест, удаленных от окон, а также для естественной вентиляции (аэрации) помещений в промышленных зданиях устраивают фонари – надстройки над отверстиями в покрытии. Фонари в зависимости от назначения бывают световые, предназначенные только для освещения, аэрационные – для естественной вентиляции и светоаэрационные, выполняющие обе эти функции.

Подвесные потолки применяют обычно в зданиях спортивно-зрелищного назначения. Применение их вызывается необходимостью улучшить интерьер

или вынести межферменное пространство из отапливаемого объёма здания. Крепление подвесных потолков производят к несущим элементам, покрытиям (фермам, балкам, вантам и др.).

Узлом строительной конструкции называется та часть, где стыкуются несколько деталей. В строительной механике узел – место плавного перераспределения допустимых усилий, действующих в сочлененных элементах конструкции.

Задачей графического оформления узла строительных конструкций является проекционное изображение стыка конструктивных элементов по их геометрическим размерам с простановкой метрических величин, необходимых для сборки данного узла, указание типов крепления деталей.

Изображению любого узла строительной конструкции всегда предшествует геометрическая схема данной конструкции. На геометрической схеме кружком обозначается разрабатываемый узел.

Геометрические конструкции обычно изображают в масштабе 1:100, 1:200, 1:400 и 1:500. На них проставляют размеры, как отдельных элементов, так и всей конструкции в целом.

Оформление чертежей узлов строительных конструкций подчиняется тем же правилам, что и чертежей зданий и сооружений. В зависимости от вида основного используемого материала конструкции делятся на металлические, железобетонные, деревянные и каменные. В последнее время стали широко применяться и конструкции из пластмасс.

В настоящем задании выполняются узлы строительных конструкций первых трёх типов, так как эти материалы наиболее распространены в строительстве.

*С.В. Стецкий, К.О. Ларионова, Е.В. Никонова Основы архитектуры и строительных конструкций . Краткий курс лекций ФГБОУ ВПО «МГСУ», 2014.*

### **Внутренняя водопроводная сеть.**

Водопроводные сети здания состоят из магистральные труб, стояков и поквартирных разводок.

В зависимости от расположения магистральных труб различают схемы сетей с верхней и нижней разводками. При нижней разводке трубопроводы монтируются в подвале или техническом подполье. Нижняя разводка широко применяется в практическом строительстве жилых и гражданских зданий. При верхней разводке трубопровод прокладывается в верхней части здания – на чердаке или под потолком верхнего этажа. Такая разводка присуща зонные водопроводам, тогда магистраль прокладывают в техническом этаже низшей зоны. Обычно верхние разводки применяются для систем, которые имеют напорно-запасные баки. Нижние разводки водопроводной сети более желательны из-за удобства в эксплуатации, надежности в работе, отсутствия подающего бака стояка и меньших экономических потерь при протекании сетей. В проекте предусмотрена сеть с верхней разводкой.

Прокладка магистральных и разводных сетей выполняется открыто и скрыто. Магистральные трубы рекомендовано прокладывать по поверхностям внутренних стен. Скрытая прокладка в каналах внутренних стен нежелательная через возможное замерзание. Прокладку стояков и разводов внутреннего водопровода нужно предусматривать в шахтах, открыто по стенам душевых, кухонь и других помещений. Горизонтальные трубопроводы внутреннего водопровода прокладывают с уклоном 0,002-0,005 в сторону вводов, стояков, водозаборных кранов или других сниженных точек. В точках восточа уклонов устраивают тройники с заглушками для спуска воды. Сеть холодного водопровода при совместной прокладке в каналах с трубопроводами, которые транспортируют горячую воду, необходимо размещать ниже, чем эти трубопроводы, и изолировать их от потерь теплоты.

Вводом внутреннего водопровода называют ответвления от городской водопроводной сети к водомерному узлу. Вводы водопровода выполняются с стойких к коррозии материалов. Чаще всего для этого используют чугунные напорные трубы, которые отвечают напорному давлению в внешней сети по ДЕСТ 9583-75, и выпускаются промышленностью диаметрами 50, 80, 100, 200 мм и больше.

Вводы водопровода прокладывают ниже глубины промерзания данной местности. Минимальная глубина заключения труб в местностях с дополнительной температурой в зимний период – 1г.

Для ввода и больше следует предусматривать в зданиях, в которых установлен 12 и больше пожарных кранов; в жилых зданиях или группе зданий с количеством квартир больше 400 и т.п.

Трубопроводы ввода прокладывают с уклоном в сторону городской сети, так чтобы обеспечивалось нормальное функционирование ввода. При сечении вводами стен подвалов или технических подполей следует предотвращать: а) трубопроводы от возможной просадки зданий; б) помещения подвала от проникновения атмосферных осадков и грунтовых вод. Для этого в сухих грунтах трубу прокладывают с зазором 0,2г.

В мокрых грунтах пересечения трубопроводом стены подвала выполняется с помощью сальниковых уплотнений.

Материалы, которые используются для изготовления труб, должны соответствовать требованиям:

- строительным – в обеспечении крепости, долговечности и индустриализации строительства;
- технологическим – в обеспечении водонепроницаемости максимальной пропускной способности труб, предотвращение их стирания и коррозии;
- экономическим – в обеспечении минимальной стоимости материалов.

Установленным требованиям соответствуют трубы:

Керамические – для устройства безнапорных сетей водоотведения ГОСТ 282-82 диаметром 150-600 мм. Покрытие глазурью обеспечивает водонепроницаемость и гладкость (уменьшение шероховатости труб). Соединение выполняется введением гладкого конца одной трубы в раструб

другой с герметизацией стыка и устройством замка из асфальтовой мастики асбестоцементного раствора.

Железобетонные безнапорные, которые используются по ГОСТ 22000-86 диаметром 400-2400 мм. Предназначенные для безнапорного транспортирования жидкости, не агрессивной к бетону и арматуре труб и материалов уплотнения стыков. Соединение возможно раструбное и фальцевое. Герметизация стыков осуществляется полисульфидными герметиками или резиновыми кольцами. Замок стыка выполняется из асбестоцементного или цементного раствора или асфальтовой мастики.

Асбестоцементные безнапорные изготавливаются по ГОСТ 1839-80 диаметром 100-400 мм и соединяется при помощи муфт. Используются для сетей водоотведения на площадках водоснабжения, систем мелиорации. Недостаток этих труб – хрупкость.

Пластмассовые изготавливают из полиэтилена, полпропилена, поливинилхлорида и стеклопластика по ГОСТ 18599-83, внутренним диаметром до 2400 мм. Выбор материала труб осуществляется согласно инструкции СН 478-80 в зависимости от вида, давления и температуры жидкости. Пластмассовые трубы имеют высокую коррозионную износостойкость, нетоксичность, легкие для монтажа.

Стойкие к влиянию агрессивных сред, к замуливанию и заростанию. Срок службы достигает 50 лет.

Полиэтиленовые трубы соединяются на резьбе или полифузионным свариванием. Цена этих труб выше, чем керамических или железобетонных. Обеспечение плотности и стойкости трубопроводов требуют устройства основы под трубами. Их следует принимать в зависимости от несущей способности грунта и фактических нагрузок во всех грунтах, за исключением скальных. В скальных грунтах трубы укладывают на песчаную подушку толщиной не менее 10 см. Одним из самых важных условий службы канализационных труб является предотвращение действия на них грунтовых вод, для чего используются специальные цементы и изоляционные материалы.

*Б. Лямаев, В. Кириленко, В. Нелюбов. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учебное пособие \ СПб: Политехника, 2012.– 304с.*

### **Системы теплоснабжения.**

Тепло, как известно, является одним из видов энергии, поэтому при решении основных вопросов энергоснабжения отдельных объектов и территориальных районов теплоснабжение должно рассматриваться совместно с другими энергообеспечивающими системами – электроснабжением и газоснабжением.

Система теплоснабжения состоит из следующих основных элементов (инженерных сооружений): источника тепла, тепловых сетей, абонентских вводов и местных систем теплопотребления.

Источниками тепла в централизованных системах теплоснабжения служат теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), производящие одновременно и электроэнергию, и тепло, или крупные котельные, именуемые иногда



районными тепловыми станциями. Системы теплоснабжения на базе ТЭЦ называются «теплофикационными».

Полученное в источнике тепло передают тому или иному теплоносителю (вода, пар), который транспортируют по тепловым сетям к абонентским вводам потребителей.

В зависимости от организации движения теплоносителя системы теплоснабжения могут быть замкнутыми, полужамкнутыми и разомкнутыми.

В замкнутых системах потребитель использует только часть тепла, содержащегося в теплоносителе, а сам теплоноситель вместе с оставшимся количеством тепла возвращается к источнику, где снова пополняется теплом (двухтрубные закрытые системы). В полужамкнутых системах у потребителя используется и часть поступающего к нему тепла, и часть самого теплоносителя, а оставшиеся количества теплоносителя и тепла возвращаются к источнику (двухтрубные открытые системы). В разомкнутых системах как сам теплоноситель, так и содержащееся в нем тепло полностью используются у потребителя (однотрубные системы).

На абонентских вводах происходит переход тепла (а в некоторых случаях и самого теплоносителя) из тепловых сетей в местные системы теплоснабжения. При этом в большинстве случаев осуществляется утилизация неиспользованного в местных системах отопления и вентиляции тепла для приготовления воды систем горячего водоснабжения.

На вводах происходит также местное (абонентское) регулирование количества и потенциала тепла, передаваемого в местные системы, и осуществляется контроль за работой этих систем.

Эффективность водяных систем теплоснабжения определяется схемой присоединения абонентского ввода, который является связующим звеном между наружными тепловыми сетями и местными потребителями тепла.

Схемы присоединения местных систем отопления по признаку гидравлической связи с тепловыми сетями различаются на зависимые и независимые. В зависимых схемах присоединения теплоноситель в отопительный прибор поступает непосредственно из тепловых сетей. Таким образом, один и тот же теплоноситель циркулирует как в тепловой сети, так и в отопительной системе. Вследствие этого давление в местных системах отопления определяется режимом давлений в наружных тепловых сетях. В независимых схемах присоединения теплоноситель из тепловой сети поступает в подогреватель, в котором его тепло используется для подогревания воды, заполняющей местную систему отопления. При этом сетевая вода и вода в местной системе отопления разделены поверхностью нагрева и таким образом сеть и система отопления полностью гидравлически изолированы друг от друга. Гидравлическая изоляция используется для защиты местных установок от повышенного или заниженного давлений в тепловых сетях, при которых возможно разрушение нагревательных приборов.

В зависимости от системы отопления, параметров теплоносителя на магистральных трубопроводах, стояках, в котельной и в тепловых вводах устанавливают следующую запорно-регулирующую арматуру: на трубах

диаметром 76 мм и более – задвижки с латунными уплотнительными кольцами; на трубах диаметром до 50 мм в водяных системах – пробковые проходные сальниковые бронзовые краны или прямооточные запорные вентили, а в паровых системах – проходные вентили.

В зданиях высотой в 4 этажа и более на стояках водяных систем в местах их ответвлений от магистральных трубопроводов следует устанавливать прямооточные запорные вентили. Вентили монтируют на отрезках стояков на чердаке, в подвале или подпольных каналах. В нижней части стояков перед вентилем предусматриваются тройники с пробками для опорожнения их от воды на время ремонта, что не нарушает эксплуатации всей системы отопления.

В зданиях высотой в 8 этажей и более на стояках устанавливают опускные краны и предусматривают специальную дренажную линию с воронка для удобства спуска воды из стояков.

Выключающие вентили или пробочные краны на стояках, питающих приборы лестничных клеток, устанавливаются независимо от этажности здания.

В одно- и двухтрубных системах водяного отопления с нижней разводкой вентили или бронзовые пробко-сальниковые краны и тройники с пробками устанавливают в подвале или подпольных каналах в нижней части подающих и обратных стояков. При наличии воздушной линии на отрезке от подающего стояка дополнительно устанавливают пробочный кран.

*Е.Я.Соколов. Теплофикация и тепловые сети. М.: Издательство МЭИ, 2001*

### **Виды каменных кладок.**

Каменная кладка – это конструкция из камней, кирпичей, уложенных на строительном растворе в определенном порядке. Кладка воспринимает нагрузки от собственного веса и других конструктивных элементов, опирающихся на кладку, и приложенных к ним нагрузок, а также выполняет тепло-, звукоизоляционные и другие функции.

При строительстве зданий и сооружений применяют следующие виды кладки: кирпичную; из керамических камней и искусственных крупных блоков, изготовляемых из бетона, кирпича или керамических камней; из природных камней правильной формы (пиленых или тесаных); бутовую из природных неотесанных камней, имеющих неправильную форму; смешанную (кладка бутовая, облицованная кирпичом; из бетонных камней, облицованных кирпичом; из кирпича, облицованного тесаным камнем); облегченную кладку из кирпича с теплоизолирующими слоями из легких бетонов, плит и других материалов.

Каменную кладку выполняют на известковых, смешанных цементно-известковых и цементных растворах, а также на цементно-глиняных, в которых глина выполняет роль пластифицирующей добавки. Вид и марку раствора указывают в рабочих чертежах. При бутобетонной кладке неотесанные природные камни неправильной формы укладывают не на растворе, а втапливают в бетон.

Вид кладки назначают в проекте с учетом условий эксплуатации, капитальности строящегося здания или сооружения и экономической целесообразности использования материалов.

Кладка из керамического кирпича пластического прессования благодаря хорошей сопротивляемости воздействию влаги, высокой прочности, морозостойкости применяется при возведении стен и столбов зданий и сооружений, подпорных стенок, дымовых труб, конструкций различных подземных сооружений.

Кладку из керамического пустотелого или пористо-пустотелого кирпича рекомендуется использовать для стен зданий. Малая теплопроводность этих кладок позволяет уменьшить толщину наружных стен на 20...25 % и снизить массу на 20...30 % по сравнению с массой стен, выложенных из полнотелого кирпича.

Кладка из бетонных камней на тяжелом бетоне предназначена для возведения фундаментов, стен подвалов и других подземных конструкций.

Кладка из пустотелых и легкобетонных камней применяется для возведения наружных и внутренних стен зданий. Легкобетонные и пустотелые камни имеют хорошие теплоизолирующие свойства. Однако они влагоемки и вследствие этого недостаточно морозостойки. Поэтому фасады наружных стен, выполненные из этих камней, штукатурят. Низкомарочные легкобетонные и пустотелые бетонные камни используют только для возведения конструкций внутри здания в помещениях с нормальным тепловлажностным режимом.

Кладка из силикатных камней и кирпича более теплопроводна, имеет большую плотность, но вместе с тем более прочна и долговечна, чем кладка из легкобетонных камней. Поэтому ее широко применяют для возведения не только внутренних стен, но и наружных.

Кладки из силикатного, керамического кирпича полусухого прессования и керамического пустотелого кирпича непригодны для возведения конструкций, которые будут находиться в сырых грунтах, а также во влажных и мокрых помещениях, для устройства печей, труб, дымовых и вытяжных каналов.

Кладка из керамических пустотелых камней как наиболее эффективного штучного материала употребляется преимущественно для возведения наружных стен отапливаемых зданий. Высокие теплотехнические свойства этой кладки позволяют сократить толщину наружных стен в средней полосе страны на  $\frac{1}{3}$  кирпича по сравнению с кладкой из керамического или силикатного кирпича.

Кладку из крупных бетонных, силикатных или кирпичных блоков, так же как из штучных материалов, применяют для возведения подземных и надземных конструкций зданий и сооружений: блоки из тяжелого бетона и кирпича пластического прессования – стен, фундаментов и других подземных конструкций, а блоки из легких бетонов, силикатного, пустотелого и пористо-пустотелого кирпича – в основном наружных стен зданий.

Кладка из природных камней и блоков правильной формы имеет высокую прочность, стойкость против выветривания и замораживания, малую истираемость, декоративность.

Из мягких пористых горных пород плотностью 900...2200 кг/м<sup>3</sup> (ракушечника, пористых туфов) в виде пиленых штучных камней массой до 40...45 кг выкладывают наружные и внутренние стены зданий. Из пористых горных пород (известняков, туфов) изготавливают также крупные стеновые блоки.

Обработанные природные камни твердых пород из-за высокой стоимости и трудоемкости обработки в основном применяют в декоративных целях, например для облицовки цоколей или других частей монументальных общественных и промышленных зданий и сооружений, опор мостов, набережных.

Бутовая и бутобетонная кладка обладают значительной теплопроводностью. При наличии местных каменных материалов эти кладки рекомендуются для фундаментов, а при возведении кладки с облицовкой кирпичом или другими материалами – для стен подвалов, подпорных стен и других инженерных сооружений.

Облегченная кирпичная кладка характеризуется тем, что в ней часть кирпичей для снижения их расхода и уменьшения теплопроводности стен заменяют легкобетонными камнями засыпкой пористыми строительными материалами или воздушными прослойками

*Лукьянов М.О. (ред.) Искусство кирпичной кладки. М.: Цитадель-трейд, 2003. —176 с.*

### **Основные сведения о видах бетонных и железобетонных конструкций.**

Большинство зданий и сооружений возводят с применением бетонных и железобетонных конструкций, что объясняется многими их преимуществами. Бетон долговечен, хорошо сопротивляется воздействию внешней среды и обеспечивает защиту арматуры от коррозии. Благодаря надежному сцеплению бетона со стальной арматурой оба материала работают совместно. Стоимость железобетонных конструкций обычно ниже стоимости стальных конструкций того же назначения.

В зависимости от способа производства работ различают монолитные, сборные и сборно-монолитные бетонные и железобетонные конструкции с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой.

Монолитные конструкции возводят непосредственно на строительной площадке, устанавливая арматуру и укладывая бетонную смесь в опалубку.

Из монолитного бетона и железобетона сооружают массивные фундаменты под колонны и сложное энергетическое и технологическое оборудование, тяжелые стены, колонны и балки, резервуары, бассейны, силосы для хранения сыпучих материалов, дымовые трубы, градирни, башни, сложные арочные и сводчатые покрытия из тонкостенных оболочек, подготовки под полы, а также многоэтажные жилые и общественные здания.

Особенно эффективны монолитные конструкции в районах высокой сейсмичности. Широко практикуются специальные методы возведения монолитных сооружений: под водой, из жаростойких и щелочестойких бетонов, а также из особо тяжелых бетонов.

Предварительно напряженные конструкции по технологии их изготовления отличаются от имеющих обычное армирование. Сущность предварительного напряжения заключается в том, что еще до нагружения в растянутой зоне бетона создается обжатие, вызываемое натяжением арматуры в пределах 70 % нормативного сопротивления арматурной стали.

Эти конструкции по сравнению с обычными железобетонными более трещино- и морозостойки. Использование для их изготовления высокопрочных сталей и бетона марок М600–М800 дает возможность снизить расход металла на 30–40 % в балках, перекрывающих большие пролеты. В построечных условиях арматуру натягивают на бетон, затвердевший до 70–100 % проектной прочности.

Сборные конструкции монтируют из деталей заводского изготовления.

Сборно-монолитные части зданий выполняют из сборных элементов и попутно изготавливают монолитные части сооружения, объединяющие эти элементы в одно целое.

Комплекс работ по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций состоит из заготовительных, транспортных и монтажно-укладочных процессов.

Заготовительные и транспортные процессы – изготовление опалубки, заготовку ненапрягаемой и напрягаемой арматуры, сборку арматурно-опалубочных блоков, подбор состава и приготовление

бетонной смеси — осуществляют, как правило, в специально оснащенных цехах, установках или на заводах. Опалубку, арматуру, арматурно-опалубочные блоки и бетонную смесь к строящимся объектам доставляют обычными или специальными технологическими транспортными средствами.

К монтажно-укладочным процессам, которые рекомендуется выполнять поточными методами, выделяя специализированные потоки в составе объектных, относятся: установка опалубки, арматуры, монтаж арматурных и арматурно-опалубочных блоков, подача, распределение, укладка и уплотнение бетонной смеси, уход за уложенным бетоном, натяжение арматуры и инъецирование растворной смеси в каналы (при возведении предварительно напряженных конструкций), контроль качества, распалубливание готовых конструкций и их отделка. При реконструкции производятся также работы по частичной разборке и усилению несущих железобетонных элементов.

Возведение монолитных железобетонных конструкций – тяжелый и трудоемкий процесс. Выполнением основных операций занято только 80...84 % рабочих, в том числе бетонными работами – 43...45, арматурно-сварочными – 13...14 и опалубочными – 24...25. Остальные рабочие загружены различными вспомогательными операциями. Вытеснение ручного труда и снижение стоимости работ по возведению конструкций из монолитного железобетона — важнейшие задачи совершенствования технологии этих работ.

Оптимальными для твердения бетона являются среднесуточная температура наружного воздуха +18 °С и относительная влажность 60 %, что обеспечивает производство бетонных работ по обычной технологии.

В жарком сухом климате (при среднесуточной температуре наружного воздуха более 25 °С и относительной влажности менее 50 %) нужны особые меры по защите свежесуложенной бетонной смеси от пересыхания и обеспечению нормальных влажностных условий для твердения бетона.

При пониженной среднесуточной температуре наружного воздуха скорость нарастания прочности бетона замедляется, что следует учитывать при определении сроков распалубивания конструкций. Когда среднесуточная температура наружного воздуха снижается [до +5 °С, а минимальная суточная опускается ниже 0 °С, наступают зимние условия, и технологию производства бетонных работ соответственно изменяют. В среднем по стране около 40 % всех бетонных работ выполняют в зимних условиях, а в северных районах – значительно больше.

*О. О. Литвинова, Ю. И. Белякова. Технология строительного производства. Киев. Головное Издательствоиздательского Объединения «Высшая Школа», 1984.– 479с.*

### **Применение и обработка древесины в строительстве**

Древесина – один из наиболее распространенных строительных материалов. В районах, богатых лесами, полностью из древесины возводят малоэтажные жилые дома, гражданские, сельскохозяйственные, некоторые промышленные и другие здания и сооружения. Стены собирают из панелей, досок, брусьев или бревен. Перекрытия, покрытия и другие несущие конструкции монтируют из максимально укрупненных блоков.

В зданиях с железобетонными или кирпичными стенами деревянные конструкции применяются в крышах и полах, оконных и дверных блоках, встроенной мебели. Для архитектурного и конструктивного оформления стыков плоскостей и обрамления проемов используют плинтусы, галтели, нащельники, наличники и другие деревянные изделия.

Клееные деревянные элементы широко применяются в несущих конструкциях покрытий объектов с пролетами от 15 до 60 м. В зданиях и сооружениях с агрессивной средой клееные деревянные конструкции незаменимы.

Деревянные части зданий и сооружений собирают на строительной площадке из элементов и конструкций, изготовленных на деревообрабатывающих предприятиях. Состав и структура этих процессов зависят от конструктивной схемы и назначения объекта.

Работы по устройству деревянных конструкций делят на плотничные и столярные. К плотничным относят изготовление и монтаж основных конструкций (например, элементов стен из бревен или брусьев, полов из лаг и досок, стропильных ферм); к столярным – изготовление и установку отдельных конструктивных элементов и деталей (например, оконных и дверных блоков, встроенной мебели, отделочных деталей).

Основным способом обработки древесины является резание. Различают три основных способа резания древесины: в торец, вдоль волокон и поперек волокон. При резании в торец волокна древесины перерезаются перпендикулярно к их длине; при резании вдоль волокон резец сжимает срезаемые волокна древесины и преодолевает их связь с волокнами, лежащими ниже поверхности обработки, целостность которых при этом сохраняется; при резании поперек волокна разрываются по длине. Усилия, затрачиваемые на резание древесины, зависят от ее физико-механических свойств, направления и угла резания, а также от толщины стружки. Распиливают древесину пилами, которые представляют собой стальные полотна, ленты или диски с зубьями. Зуб пилы является резцом с тремя режущими кромками, образующими в древесине пропилов. Для уменьшения трения между боковыми поверхностями пилы и древесины в пропилах концы смежных зубьев разводят в разные стороны, придавая режущим кромкам трапециевидную форму.

Рубят древесину поперек волокон или наклонно к ним топором при сопряжении конструкций из круглого леса. Отесывание применяют при обработке бревен накругло, на 1-4 канта, при выборке пазов.

Круглые, овальные, прямоугольные и квадратные углубления и отверстия в деревянных заготовках и элементах для сопряжений делают сверлами и долотами во всех направлениях по отношению к волокнам древесины.

Обработку пиломатериалов в условиях строительной площадки – продольную и поперечную распиловку, фрезеровку, нарезку шипов, сверление, шлифование и полирование – осуществляют на универсальном станке. Обрезку деревянных элементов, устройство пропилов, отверстий и гнезд выполняют также ручными машинами: дисковыми электропилами, электросверлами, электродолбежниками и т. п.

Для защиты от гниения древесину обрабатывают антисептическими пастами, водными и органическими растворами антисептиков, а также маслянистыми антисептиками. Антисептическими пастами защищают элементы из сырой древесины, а также элементы, увлажнение которых возможно в период эксплуатации (концы балок, заделываемые в стены; концы столбов, закапываемые в землю, и т. п.).

Различают следующие пасты: экстрактовую на фториде натрия с торфяной пылью или гексафторсиликате натрия и кальцинированной соде; глиняную на фториде или гексафторсиликате натрия с добавлением сульфитно-спиртовой барды; глиняную на фториде натрия с добавлением битума; битумную и на кузбасслаке.

Пасты, составленные из расчета 100г антисептика на 1кв.м обрабатываемой поверхности, наносят краскопультами; детали погружают в емкость с пастой. Пасты, содержащие 200г антисептика на 1кв.м обрабатываемой поверхности, наносят кистями. При температуре окружающего воздуха ниже нуля пасты подогревают до 30...40°C.

Водные растворы антисептиков (фторид натрия или динитрофинолята натрия) наносят с помощью краскопульты.

Поверхностную обработку антисептиками в органических растворителях применяют для защиты деревянных изделий, прошедших сушку в камерах (оконные и дверные коробки и пр.). Эту обработку производят, нанося раствор кистями или погружая изделия в ванну с раствором. Концентрация антисептирующего состава должна быть не меньше 10 %.

Из маслянистых антисептиков используют креозотовое или антраценовое масло, древесный деготь. Их подогревают до 80...85°C и наносят кистями на поверхность древесины за один-два раза.

От древоточцев древесину защищают инсектицидами, которые являются ядами для насекомых. Наиболее эффективны соединения мышьяка, фтора, бария (например, арсенат кальция, фторид натрия), а также пиретрум, гексахлоран, мыло (хозяйственное и жидкое зеленое).

Инсектициды в водных растворах или в виде суспензий и эмульсий наносят на древесину кистями или опрыскивателями, а инсектициды на органических растворителях, применяемые для обработки небольших участков, – кистями.

Чтобы предохранить древесину от возгорания, ее поверхность обрабатывают водными растворами, специальными красками и обмазками, приготовленными на основе жидкого стекла, буры, диаммонийфосфата. Огнезащитные составы наносят краскопультами или кистями в зависимости от объема работ и концентрации составов. Обработку поверхностей конструкций выполняют при температуре не ниже + 10°C и относительной влажности воздуха не более 70%. В жаркое время такая обработка древесины разрешается только при условии защиты от прямых солнечных лучей.

Антисептирование, предохранение от древоточцев и огнезащитную обработку деревянных элементов следует проводить только после выполнения всех процессов заготовки – распиловки, острожки, устройства врубок, сверления, долбления гнезд и т. п. В тех случаях, когда после защитных мер выполняются какие-либо дополнительные операции по доделке элементов конструкций, надо вновь обработанные поверхности антисептировать, предохранить от древоточцев и огня. Защитные составы наносят на поверхность древесины сплошным ровным слоем. Для контроля в бесцветные растворы добавляют красители.

Элементы конструкций, обработанные перечисленными составами, во время хранения и перевозки должны быть укрыты от воздействия атмосферной и производственной влаги (<http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-161-stroitelnye-tehnologii/206.htm>).

### **Основные сведения о строительных процессах.**

Строительство является отраслью производства, охватывающей процессы, связанные с возведением новых зданий и сооружений, их расширением, реконструкцией, техническим перевооружением, ремонтом, а также разборкой, передвижкой и надвижкой.

К новому относится строительство зданий и сооружений, осуществляемое на новых площадках по утвержденному в установленном порядке проекту.



Под расширением понимается развитие действующих цехов основного и вспомогательного назначения, а также обслуживающих производств, хозяйств и коммуникаций на территории действующего предприятия.

Реконструкция действующего предприятия – это полное или частичное его переоборудование и переустройство (без строительства новых и расширения действующих цехов основного производственного назначения, но с возведением по необходимости новых и расширением действующих объектов вспомогательного назначения). При этом заменяется устаревшее и изношенное оборудование, проводятся необходимые механизация и автоматизация, что обеспечивает увеличение объема производства с повышением его качества и улучшение технико-экономических показателей в более короткие сроки и с меньшими затратами, чем при строительстве новых и расширении действующих предприятий.

К реконструкции предприятия относится также строительство новых объектов с той же мощностью или с мощностью, соответствующей заданному объему конечной продукции предприятия, заменяющих ликвидируемые объекты того же назначения, но с устаревшей технологией.

При реконструкции жилых и гражданских зданий осуществляется замена изношенных конструкций, а также перепланировка квартир и помещений для посемейного расселения с дооборудованием зданий всеми видами современного благоустройства.

Строительные работы по техническому перевооружению действующего предприятия заключаются обычно в замене фундаментов для последующей установки нового оборудования, усилении конструкций, совершенствовании коммуникаций и т. п. с целью увеличения объема продукции, улучшения ее качества, повышения производительности труда и других показателей работы предприятия.

Строительными процессами называют производственные процессы, протекающие в пределах строительной площадки (например, экскавация грунта, монтаж сборных конструкций, окраска стен и пр.).

В любом строительном процессе применяют предметы труда, к которым относятся строительные материалы (камень, сталь, стекло), полуфабрикаты (бетонные смеси, раствор), детали и изделия (элементы каркаса, оконные и дверные блоки), готовые конструкции (стропильные и мостовые фермы, колонны, балки). С помощью орудий труда – строительных машин, ручных и механизированных инструментов – рабочие воздействуют на предметы труда.

По сложности выполнения строительные процессы делят на рабочие операции и на простые и сложные (комплексные) рабочие трудовые процессы.

Рабочей операцией называется технологически однородный организационно неделимый элемент строительного процесса, обеспечивающий создание первичной продукции и выполняемый постоянным составом рабочих при сохранении неизменных предметов и орудий труда.

Каждая операция состоит из нескольких рабочих приемов, которые, в свою очередь, представляют собой сумму рабочих движений.

Рабочую операцию может выполнять один рабочий или группа согласованно действующих рабочих – звено.

Простым рабочим процессом называется совокупность технологически связанных рабочих операций (например, монтаж блоков, сборка перекрытий из панелей), выполняемых одним и тем же составом исполнителей (звеном, бригадой).

Сложным (комплексным) рабочим процессом называется совокупность простых рабочих процессов, находящихся во взаимной организационной и технологической зависимости и связанных единством конечной продукции. Например, комплексными являются процессы возведения монолитных железобетонных конструкций, монтаж сборных конструкций.

В зависимости от характера производства различают непрерывные и прерывные процессы. В непрерывных процессах (например, кладка, монтажные работы) производственные операции протекают незамедлительно одна за другой. Их продолжительность определяется лишь организационными соображениями. Прерывные процессы сопровождаются перерывами, обусловленными свойствами укладываемых в дело материалов и особенностями технологии: выдерживанием бетона, сушкой штукатурки, покраски и пр. Прерывные процессы затягивают работы, поэтому их часто заменяют непрерывными (мокрую штукатурку – облицовкой, монолитные конструкции – сборными и т. д.).

По значению в производстве процессы делят на ведущие и совмещаемые. Ведущие входят в непрерывную технологическую цепь производства. Совмещаемые процессы осуществляют параллельно с ведущими.

Для выполнения каждого строительного процесса надо организовать рабочие места.

Рабочим местом называется зона притяжения работающих, оснащенная необходимыми средствами и предметами труда, в которой совершается трудовая деятельность отдельного рабочего или технологического звена рабочих, совместно выполняющих рабочий процесс или операцию. Рабочее место должно быть удобным для расположения средств производства и беспрепятственного осуществления трудовых движений, безопасным для исполнителей и комфортабельным (освещенным, со средствами связи, с ограниченными шумом и вибрацией). Оптимальные размеры рабочей зоны при работе стоя, исключаяющие длительную работу в напряженном положении, следующие: высота – 1000... 1600, фронт работ – 550, глубина – 350 мм.

Участок, выделяемый одному рабочему или звену, называется делянкой, а участок, который отводят бригаде, – захваткой. Размеры делянки и захватки должны обеспечить достаточный фронт работ и условия для высокопроизводительного и безопасного выполнения заданий звеном и бригадой в течение продолжительного времени (не меньше рабочей полусмены), чтобы не терять времени на переходы к новому месту работы.

*О. О. Литвинова, ю. И. Белякова. Технология строительного производства. Киев. Головное Издательствоиздательского Объединения «Высшая Школа», 1985.*