

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ-ТЕХНИКУМ
ИМЕНИ С.П. КОРОЛЕВА»
(ГАПОУ МО «МЦК - Техникум имени С.П. Королева)**



**ФОРМИРОВАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ:
общеобразовательный цикл
(по выбору из обязательных предметных областей)**

**учебно-методическое пособие
для специальностей и профессий
технического профиля
среднего профессионального образования**

часть 2

Королев, 2018

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор, руководитель Центра профессионального образования и систем квалификации ФГБУ «ФИРО» **В. И. Блинов;**

генеральный директор ООО «Скай-Град» **А.Н. Гуренко.**

Авторский коллектив:

преподаватель высшей квалификационной категории А. А. Сокуренок; преподаватель высшей квалификационной категории Т. В. Ковригова; преподаватель специальных дисциплин первой квалификационной категории А.Е. Ларькин; преподаватель высшей квалификационной категории В. И. Мартыненко; преподаватель высшей квалификационной категории Н. Н. Макарова; преподаватель высшей квалификационной категории Н. В. Симонова; преподаватель первой квалификационной категории В. В. Висягина; преподаватель высшей квалификационной категории В. В. Ефимова; преподаватель высшей квалификационной категории Л.П. Пухова; преподаватель высшей квалификационной категории Н. В. Симонова; преподаватель высшей квалификационной категории Р.П. Гришаева; преподаватель Н. Н. Бурмистрова.

Формирование профессиональных компетенций: общеобразовательный цикл

/Под редакцией канд. соц. наук, Заслуженного работника образования Московской области И.А. Ласкиной; канд. пед. наук Е.Н. Старковой, канд. соц. наук Л.А. Часовской. Королев: Изд-во «ГАПОУ МО «МЦК - Техникум имени С.П. Королева», 2018. — 220 с.

В учебном пособии собран опыт педагогов среднего профессионального образования, реализующих на практике профессиональную направленность в преподавании дисциплин по выбору из обязательных предметных областей общеобразовательного цикла.

Показано как при освоении учебных дисциплин по выбору из обязательных предметных областей общеобразовательного цикла углубляются и расширяются знания в профессиональной области, способствующие формированию будущего профессионала.

Адресовано методистам, педагогическим работникам, руководителям, студентам, учителям и учащимся образовательных организаций среднего общего образования и всем интересующимся вопросами реализации профессиональной направленности в преподавании общеобразовательных дисциплин.

Коллектив авторов, 2018

ГАПОУ МО «МЦК - Техникум имени С.П. Королева, 2018

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ ИЗ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ.....	5
Информатика	5
Физика.....	25
Химия	46
Обществознание	70
Экономика	136
Биология	140
География	147
Экология	167
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	220

ВВЕДЕНИЕ

Цель средних профессиональных образовательных учебных заведений в современных условиях – подготовка высококвалифицированных рабочих и специалистов среднего звена, умеющего инициативно, самостоятельно решать сложнейшие профессиональные и жизненные задачи, владеющего современными достижениями науки и техники, умеющего на практике применять и приумножать полученные знания, умения, навыки, обладающего гибкостью мышления, творческим подходом и находчивостью в быстро меняющихся ситуациях, несущего ответственность за результаты собственной деятельности и ориентированного на эффективное самообразование.

Один из современных педагогических приемов, использующихся в преподавании общеобразовательных дисциплин – это использование профессиональной направленности при изучении предмета.

Таким образом, общеобразовательные предметы служат не только базой для изучения специальных дисциплин, но и непосредственно способствуют повышению профессиональной подготовки студентов.

Для активизации познавательных способностей студентов к своей профессии педагоги учитывают в своей педагогической практике межпредметные и метапредметные связи, используют компетентностный подход, формируют системное мышление направленное на интегрирование знаний по общеобразовательным и специальным дисциплинам.

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ ИЗ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Информатика

**Профессионально - ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины
«Информатика»
для обучающихся по профессии
08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем
жилищно-коммунального хозяйства**

**преподаватель высшей
квалификационной категории А. А. Сокуренок;
преподаватель информатики высшей
квалификационной категории Т. В. Ковригова**

Проект «Система «Умный дом»

В сети Интернет, найти информацию по оснащению современного жилья системой «Умный дом».

Систематизировать и сохранить найденную информацию в виде документа Microsoft Office Word, с сохранением ссылок на ресурсы, фотографий, схем и описания данной системы.

В программе Microsoft Office PowerPoint сделать презентацию на данную тему с использованием всех графических, анимационных и мультимедийных возможностей данной программы.

В онлайн приложении «5d planner» создать эскизный проект дома со свободной конфигурацией помещений, выделив при этом отдельное помещения для серверов и других центральных элементов системы. Разместить все элементы электрического оснащения дома: щитки, розетки, выключатели.

В программе Microsoft Office Excel сформировать таблицу для расчета количества проводов, и других частей электрики дома.

Выполнить подсчет объемов необходимых работ по подготовке и монтажу системы в данном конкретном доме.

Настроить, внести необходимые формулы и данные в таблицу для расчета стоимости работ по оснащению данного дома всем необходимым инженерным оборудованием, сохранить полученный результат.

Сохранить все результаты работы в облачном хранилище информации с использованием одного из бесплатных сервисов.

Этап 1

Поиск информации в сети Интернет

Цель: Найти несколько ресурсов, которые наиболее полно и подробно отражают информацию по данной теме.

Большинство поисковых машин имеют возможность поиска по ключевым словам. Это один из самых распространенных видов поиска. Для поиска по ключевым словам необходимо ввести в специальном окне слово или несколько слов, которые следует искать, и щелкнуть на кнопке Поиск. Поисковая система найдет в своей базе и покажет документы, содержащие эти слова. Таких документов может оказаться множество, но много в данном случае не обязательно означает хорошо.

Для того чтобы сделать поиск более продуктивным, во всех поисковых системах существует специальный язык формирования запросов со своим синтаксисом. Эти языки во многом похожи. Изучить их все достаточно сложно, но любая поисковая машина имеет справочную систему, которая позволит вам освоить нужный язык.

Десять простых правил формирования запроса в поисковой системе Яндекс.

1. Ключевые слова в запросе следует писать строчными (маленькими) буквами. Это обеспечит поиск всех ключевых слов, а не только тех, которые начинаются с прописной буквы.

2. При поиске учитываются все формы слова по правилам русского языка, независимо от формы слова в запросе. Например, если в запросе было указано слово «знаю», то условию поиска будут удовлетворять и слова «знаем», «знаете» и т. п.

3. Для поиска устойчивого словосочетания следует заключить слова в кавычки, например «Умный дом».

4. Для поиска по точной словоформе перед словом надо поставить восклицательный знак. Например, для поиска слова «сентябрь» в родительном падеже следует написать «!сентября».

5. Для поиска внутри одного предложения слова в запросе разделяют пробелом или знаком &: «умный дом» или «Умный&дом». Несколько набранных в запросе слов, разделенных пробелами, означают, что все они должны входить в одно предложение искомого документа.

Профессиональный поиск

Для научных работников и специалистов придется более продуманно подойти к организации поиска. При профессиональном поиске информации в Интернете должны соблюдаться следующие требования:

- высокая скорость проведения поиска;
- достоверность получаемой информации;
- полнота охвата ресурсов при поиске.

Скорость проведения поиска зависит в основном от двух факторов: от грамотного планирования поиска (выбора поисковых сервисов и инструментов) и навыков работы с уже выбранным ресурсом (умения быстро разобраться в его структуре и способах навигации). Для обеспечения скорости поиска поисковых индексов недостаточно. Помимо них в Интернете существует еще целый ряд поисковых ресурсов, использование которых обеспечивает выполнение профессионального поиска.

Вопрос достоверности информации, получаемой из Интернета, очень актуален, так как любой человек может разместить там любую информацию без какого-либо контроля ее соответствия действительности. Это, в свою

очередь, приводит к большому количеству недостоверных источников, каковыми являются, например, рефераты и курсовые работы, наводнившие Интернет.

Существуют специальные поисковые сервисы, позволяющие оценить надежность источника информации в Интернете.

Необходимым условием успешного полномасштабного сбора информации является знание основных существующих на сегодняшний день типов ресурсов и использование различных поисковых сервисов. Ни одна поисковая система не может охватить все ресурсы Интернета.

Опыт показывает, что в большинстве случаев лучший результат достигается при использовании нескольких независимых поисковых индексов.

Этап 2

Сохранение информации

Сохранение найденной информации в виде документа Microsoft Office Word, с заданными параметрами форматирования, графическими объектами и гиперссылками на используемые ресурсы.

Этапы форматирования текста документа:

- открываем отредактированный документ и меняем стиль "Обычный" на "Без интервала", для этого щелкаем на кнопке "Без интервала" в группе стили;
- устанавливаем шрифт (гарнитуру шрифта) Times New Roman, размер 12 пунктов – выделяем весь текст, наводим на него указатель мыши и в появившейся Мини-панели инструментов выбираем шрифт: Times New Roman и размер 12 пунктов;
- выравниваем текст «По ширине», для этого выделяем весь текст и щелкаем на кнопке по ширине в группе Абзац;
- устанавливаем отступ первой строки, для этого выделяем текст, щелкаем на кнопке Абзац и в открывшемся окне диалога устанавливаем величину отступа первой строки 1, 25 см;

- добавляем к тексту заголовков (Мой первый документ), устанавливаем ему уровень заголовка: Заголовок 1 и выравниваем его по центру, для этого выделяем заголовок, щелкаем на кнопке Заголовок 1 в группе стили (заголовки форматируются с помощью встроенного стиля заголовков «Заголовок 1»), а затем на кнопке «По центру» в группе Абзац;
- в первом абзаце фрагменту текста (Мой первый документ) назначить начертание - курсив, подчеркнутый, для этого выделяем указанный фрагмент и щелкаем на кнопках Курсив и Подчеркнутый;
- устанавливаем размеры полей страницы: верхнее и нижнее - 2 см, левое - 2,5 см, правое - 1,5 см, для этого на вкладке "Разметка страницы" щелкаем на кнопке запуска окна диалога "Параметры страницы" в группе "Параметры страницы".

Этап 3

Работа в программе Microsoft Office Power Point .

В программе Microsoft Office Power Point сделать презентацию на данную тему с использованием всех графических, анимационных и мультимедийных возможностей данной программы.

Золотые правила презентации

1. 30-20-10.
2. Используйте шрифт не менее 30.
3. Используйте 20 слов на слайде максимум, этого вполне хватит, чтобы выразить свою мысль вкратце.
4. 10 слайдов.
5. Структура презентации
6. Не надо перепечатывать текст полностью
7. Изложите свою презентацию логически.
8. Используйте рисунки, которые отражают ваши слова
9. Используйте таблицы и диаграммы для отображения данных.
10. Используйте эффекты и анимацию для привлечения внимания зрителя к значимым объектам и ключевым местам.

Этап 4

Создание эскизного проекта.

В онлайн-приложении «5d planner» создать эскизный проект дома со свободной конфигурацией помещений, выделив при этом отдельное помещения для серверов и других центральных элементов системы. Разместить все элементы электрического оснащения дома: щитки, розетки, выключатели.

Основные требования: Рациональность планировки, удобство использования, учет технологических особенностей современного жилья, достаточное количество точек подключения электроприборов, удобство расположения выключателей.

Этап 5-7

Работа в программе Microsoft Office Excel

В программе Microsoft Office Excel сформировать таблицу для расчета количества проводов, и других частей электрики дома. Таблица должна содержать полный перечень видов работ по оборудованию дома электрикой от подготовительных до монтажных работ и работ по коммутации сети, а так же расценки на все виды работ (поиск информации осуществить через интернет, используя действующие цены).

Рассчитать требуемое количество кабеля, розеток, автоматов, узо и прочих комплектующих, а также объем работ по штроблению стен прокладке кабеля, монтажу распределительных коробок, коробок под розетки и выключатели.

Внести полученные данные в таблицу, сформировать необходимые формулы для подсчета итоговой стоимости работ и материалов.

Этап 8

Сохранение результатов работы с возможностью свободного доступа через Интернет

Сохранить все результаты работы в облачном хранилище информации с использованием одного из бесплатных облачных сервисов.

Блок данных должен включать в себя:

1. Документ Microsoft Office Word, с исходными материалами по системе «Умный дом»
2. Презентацию на тему «Умный дом» с подробным описанием всех подсистем .
3. Файл проекта в «5d planner», или ссылку на проект.
4. Лист MicrosoftOfficeExcel с результатами расчетов.

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины**

«Информатика»

для обучающихся по профессии

**08.01.24 Мастер столярно-плотничных, паркетных и стекольных
работ**

**преподаватель высшей
квалификационной категории Т. В. Ковригова;
преподаватель специальных дисциплин первой
квалификационной категории А.Е. Ларькин**

Технология создания мультимедийных презентаций

Тема проекта: “Технология изготовления столярных изделий”

Структура презентации:

- введение: актуальность, новизна и практическая значимость данной проблемы;
- рабочее место столяра: основные элементы и их характеристика;
- перечисление контрольно-измерительных и разметочных инструментов для разметки;
- технология ручной обработки древесины (общие принципы);
- особенности электрофицированных инструментов для обработки древесины;

- заключение. Виды готовых изделий.

Основные требования к слайд-шоу (компьютерная программа MSOffice Power Point):

1. Минимальный объем 20 слайдов.
2. Оригинальный дизайн (оформление текста, изображений и общей композиции).
3. Использование анимационных эффектов и приемов, для повышения наглядности.
4. Автоматический показ слайдов.
5. Звуковое сопровождение.
6. Использование гиперссылок на основные источники Интернет-ресурсов (*на последнем слайде*).
7. Работа со шрифтами.
 - при подготовке презентации использовать не более двух шрифтов, за исключением шрифтов логотипов и фото;
 - шрифт для заголовков без засечек - рубленые (Arial), размер -28-32 кеглей; основной текст- с засечками (Times New Roman), размер - 18-24 кеглей;
 - длина предложения – менее двух строк;
 - придерживаться правильной композиции презентации, а именно реализацию правила 60:40: используется 60% слайда, 40% оставляя свободной. Это позволяет хорошо видеть слайд на расстоянии;
 - текст и графики следует располагать рядом. Для случая, когда Вы должны расположить рядом графики и текст, существует следующее правило: текст размещается слева, а график — справа, справа;
 - не рекомендуется перегружать слайд текстовой информацией и использовать блоки сплошного текста.
8. Использования графической информации:

– графика (рисунки, фотографии, диаграммы, схемы) должна органично дополнять текстовую информацию или передавать ее в более наглядном виде;

– каждое изображение должно нести смысл: желательно избегать рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилового оформления;

– при использовании графических символов рекомендуется использовать в слайде не более трех графических форм (например- круг, прямоугольник, стрелка). Большое количество графических символов усложняет визуализацию.

9. Стили и цвета в презентации:

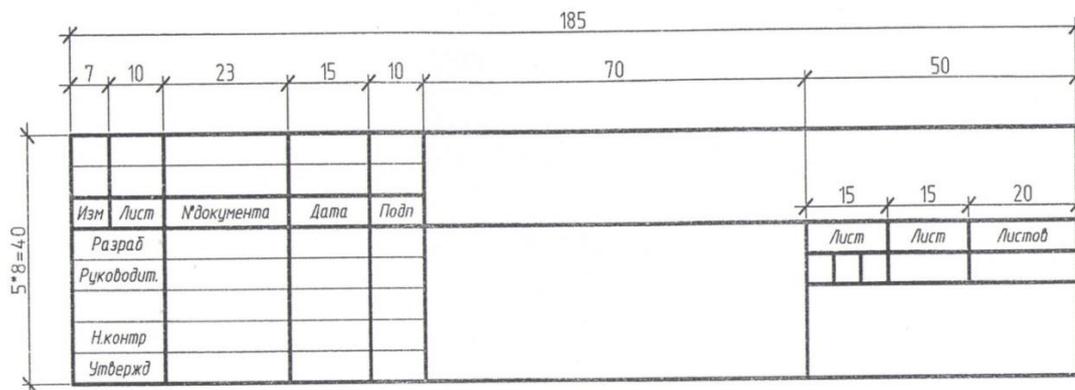
Избегать “пестрых” стилей оформление слайда не должно отвлекать слушателей от содержательной части информации;

Комплексное упражнение по профессии

08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ
(обработка текстовой информации в программе MS Word).

Задание 3. Создайте и оформите штамп по образцу (форма №5)

Форма 5
(для оформления содержания пояснительной записки)



					ПР 120703. 17. 2015			
Изм	Лист	И документа	Дата	Подп		Лист	Лист	Листов
Разраб		Иванов И.И.			Пояснительная записка			
Руководит.		Петров П.П.						
Н.контр								
Утвержд								
						КСК зр.ГК-9-21		

Укрупненный расчет системы водяного отопления для обучающихся по профессии 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства (ввод и обработка цифровой информации с помощью электронных таблиц MS Excel)

Цель задания: изучение принципов и условий расчета водяного отопления и выполнение ввода и обработки цифровой информации с помощью MS Excel.

Описание и условия задачи:

Герметичный бокс (коробка, ящик, вагончик, гараж, помещение, здание, корпус) в виде параллелепипеда длиной l , шириной b и высотой h заполнен воздухом, температура которого $t_{вр}$ /внутренняя расчетная температура/. Стенки бокса имеют толщину δ и все сделаны из одного материала, имеющего коэффициент теплопроводности λ .

Со всех шести сторон бокс окружает воздушная среда с температурой t_n /наружная температура/.

Слово «среда» в данном случае имеет следующий смысл: масса воздуха в боксе и размеры бокса настолько малы по сравнению с массой и размерами окружающей воздушной среды, что любые изменения внутренней температуры воздуха $t_{вр}$ никак не могут повлиять на изменение температуры воздуха снаружи t_n .

Внутрь бокса заведены две трубы, к которым подключен установленный внутри прибор отопления (радиатор, конвектор, регистр). По одной из труб в прибор отопления подается от котла – источника теплоснабжения – горячая вода с температурой t_p /температура подачи/. По второй трубе вода, отдавшая часть тепла и остывшая до температуры t_o /температура обратки/, возвращается в котел. Расход воды при этом постоянен и равен G_p /расчетный расход теплоносителя/.

Рассматривать источник теплоснабжения и подводящие теплотрассы мы в этой задаче не будем, а примем, что на входе в бокс всегда тепловой энергии в избытке и мы можем брать ровно столько, сколько необходимо, например, при помощи автоматизированного узла подачи и учета тепловой энергии.

Дополнительно известны коэффициенты теплообмена на внутренних и наружных поверхностях ограждений α_1 и α_2 .

Задан и показатель нелинейности теплоотдачи приборов системы отопления n .

Схема задачи изображена на рисунке, расположенном ниже этого текста. Передняя стенка бокса условно не показана. Габаритные размеры

бокса отличаются от расчетных на величину толщины стенок δ . То есть, расчетные плоскости находятся посередине толщины ограждений!



Требуется:

1. Найти расчетные теплотери бокса и соответствующую им расчетную мощность системы водяного отопления N_p .

2. При заданных расчетных температурах теплоносителя $t_{пр}$ и $t_{ор}$ определить его расчетный расход через систему G_p .

3. Рассчитать теплотери бокса и соответствующую им мощность водяной системы отопления N для температур наружного воздуха t_n , отличных от расчетной температуры $t_{пр}$.

4. Рассчитать температуры теплоносителя – воды – на подаче t_p и в обратке t_o , которые обеспечат поддержание внутри бокса неизменной расчетной температуры воздуха $t_{вр}$, при неизменном расчетном расходе G_p для различных температур наружного воздуха t_n .

Укрупненный расчет в Excel системы водяного отопления

Правила оформления таблицы – использования различных цветов для заливки ячеек и окраски шрифтов – таблиц MS Excel по образцу

Исходные данные:

1. Длину бокса **l** (м) заносим в ячейку D3: **10,000**
2. Ширину бокса **b** (м) записываем в ячейку D4: **5,000**
3. Высоту бокса **h** (м) вводим в ячейку D5: **3,000**
4. Толщину стенок бокса **δ** (м) вписываем в ячейку D6: **0,250**

При разности температур воздуха внутри бокса и снаружи начинается теплообмен, который включает в себя три этапа: передачу тепла от внутреннего воздуха внутренней стенке ограждения (характеризуется коэффициентом α_1), передачу тепла через материал стенки (характеризуется коэффициентом λ) и передачу тепла наружному воздуху от внешней стенки ограждения (характеризуется коэффициентом α_2).

5. Коэффициент теплообмена на внутренней поверхности ограждения α_1 (Вт/(кв.м.*°C)) заносим в ячейку D7: **8,700**

6. Коэффициент теплопроводности материала ограждения (древесина – сосна) λ (Вт/(м*°C)) заносим в ячейку D8: **0,140**

7. Коэффициент теплообмена на внешней поверхности ограждения α_2 (Вт/(кв.м*°C)) заносим в ячейку D9: **23,000**

Термин «расчетная» температура внутреннего или наружного воздуха не означает, что их нужно рассчитывать. Он означает, что эти температуры задаются для расчетов, являются исходными данными для последующих расчетов!

8. Итак, мы хотим поддерживать внутри бокса **неизменную** температуру воздуха **t_{вп}** (°C). Записываем в ячейку D10: **20,0**

9. Расчетную температуру наружного воздуха (в данном примере – для г. Омска) **t_{нр}** (°C) вписываем в ячейку D11: **-37,0**

Зная характеристики теплоисточника, записываем расчетные параметры теплоносителя, которые должны быть выданы при расчетной температуре наружного воздуха!

10. Расчетную температуру воды на подаче **t_{пв}** (°C) вводим в ячейку D12: **90,0**

11. Расчетную температуру воды на обратке **top** (°C) вводим в ячейку D13: **70,0**

Различные приборы, применяемые для систем отопления, – батареи, радиаторы, регистры, конвекторы – имеют различную теплоотдачу при разных схемах подключения и разных температурных режимах. Коэффициент **n** характеризует нелинейность теплоотдачи каждого конкретного типа прибора и определяется заводом-изготовителем. Чем больше коэффициент **n**, тем быстрее уменьшается теплоотдача прибора при низкотемпературных режимах и быстрее увеличивается при высокотемпературных режимах отопления!

12. Показатель нелинейности теплоотдачи приборов системы отопления (усредненное значение в нашем примере) **n** записываем в ячейку D14: **1,30**

Microsoft Excel - raschet-vodyanogo-otopleniya.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial 10 Ж К Ч

A30

Расчет системы ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ					
Исходные данные			Обозначения	Значения	Ед. изм.
1	Длина бокса	l=	10,000	м	
2	Ширина бокса	b=	5,000	м	
3	Высота бокса	h=	3,000	м	
4	Толщина стенок ограждения бокса	δ=	0,250	м	
5	Кoeffициент теплообмена на внутренней поверхности ограждения	α1=	8,700	Вт/(м ² °С)	
6	Кoeffициент теплопроводности материала ограждения	λ=	0,140	Вт/(м°С)	
7	Кoeffициент теплообмена на наружной поверхности ограждения	α2=	23,000	Вт/(м ² °С)	
8	Расчетная температура внутреннего воздуха	tвр=	20,0	°С	
9	Расчетная температура наружного воздуха	tнр=	-37,0	°С	
10	Расчетная температура воды на подаче	tпр=	90,0	°С	
11	Расчетная температура воды на обратке	tор=	70,0	°С	
12	Показатель нелинейности теплоотдачи приборов системы отопления	n=	1,300	-	
Результаты расчетов			Обозначения	Значения	Ед. изм.
13	Общая площадь стенок ограждения	A=	190,000	м ²	
14	Кoeffициент теплопередачи ограждения	k=	0,514	Вт/(м ² °С)	
15	Расчетные теплопотери бокса	Nр=	5,571	КВт	
16	Расчетная мощность системы отопления		0,004790	Гкал/ч	
17	Расчетный температурный напор	θр=	59,4	°С	
18	Расчетный расход воды через систему	Gр=	0,239	т/ч	

Результаты расчетов:

13. Общую площадь стенок ограждения **A** (м²) вычисляем в ячейке D16: $=2*(D3*D4+D3*D5+D4*D5) = 190,000$ $A=2*(l*b+l*h+b*h)$

14. Коэффициент теплопередачи стенки ограждения **k** (Вт/(м²°С)) рассчитываем в ячейке D17: $=1/(1/D7+D6/D8+1/D9) = 0,514$ $k=1/(1/\alpha_1+\delta/\lambda+1/\alpha_2)$

15. Расчетные теплопотери бокса **N_р** (КВт и Гкал/час) определяем в ячейке D18: $=D16*D17*(D10-D11)/1000 = 5,571$ в ячейке D19: $=D18*0,85985/1000=0,004790$

$$N_p = A * k * (t_{вр} - t_{нр})$$

Для равновесия системы количество тепла, потерянного в окружающую среду должно быть равно количеству тепла, поступившему от

источника теплоснабжения! Поэтому расчетная мощность системы отопления и расчетные потери тепла – это одна и та же величина!

16. Расчетный температурный напор θ_p (°C) считаем в ячейке D20: $= (D12 - D13) / LN ((D12 - D10) / (D13 - D10)) = 59,4$

$$\theta_p = (t_{np} - t_{op}) / \ln((t_{np} - t_{вп}) / (t_{op} - t_{вп}))$$

17. Расчетный расход воды через систему G_p (т/час) вычисляем в ячейке D21: $= D19 / (D12 - D13) * 1000 = 0,239$

$$G_p = N_p / (t_{np} - t_{op})$$

Далее выполним моделирование работы системы отопления при различных температурах наружного воздуха.

18. Температуру наружного воздуха t_n (°C) заносим в ячейку I15: **-40,0**

19. Теплопотери бокса и мощность системы отопления N (КВт и ГКал/час) при температуре наружного воздуха $t_n = -40^\circ\text{C}$ считаем в ячейке I16: $= D16 * D17 * (D10 - I15) / 1000 = 5,864$ и

в ячейке I17: $= I16 * 0,85985 / 1000 = 0,00504$

$$N = A * k * (t_{вп} - t_n)$$

20. Температурный напор θ (°C) считаем для температуры наружного воздуха $t_n = -40^\circ\text{C}$ в ячейке I18: $= D20 * (I16 / D18)^{(1 / D14)} = 61,8$

$$\theta = \theta_p * (N / N_p)^{(1/n)}$$

и просто пока записываем формулу в ячейку I19: $= (I20 - I21) / LN ((I20 - D10) / (I21 - D10))$

$$\theta = (t_n - t_o) / \ln((t_n - t_{вп}) / (t_o - t_{вп}))$$

В этом уравнении две неизвестные.

– первая – температура воды на подаче t_n , которая при температуре наружного воздуха $t_n = -40^\circ\text{C}$ обеспечит при расчетном расходе $G_p = 0,239$ т/час расчетную температуру воздуха внутри бокса $t_{вп} = +20^\circ\text{C}$.

– вторая - температура воды на обратке t_o , которая в результате работы системы водяного отопления установится.

Чтобы найти эти две неизвестные, необходимо составить и решить систему из двух уравнений! Одно уравнение есть, составляем второе.

22. Температура воды на обратке t_o ($^{\circ}\text{C}$), которая установится в результате остывания воды в системе отопления с расчетным расходом $G_p=0,239$ т/час от пока неопределенной температуры воды на подаче t_n . При этом расчетная температура воздуха внутри бокса будет стабильно равной $t_{вп}=+20^{\circ}\text{C}$ при температуре наружного воздуха $t_n=-40^{\circ}\text{C}$.
Записываем формулу в ячейку I21: $=I20-1000*I17/\$D\21 $t_o=t_n-N/G_p$

Это второе уравнение. В нем те же две неизвестные.

Итак, имеем систему из двух уравнений, одно из которых – нелинейное трансцендентное. Нам сейчас необходимо решить систему уравнений...

21. Алгоритм создания:

- «становимся мышью» на ячейку I19 (активируем эту ячейку)
- вызываем: «Сервис» – «Подбор параметра...»
- пишем в окне «Подбор параметра»:

Установить в ячейке: **I19**

Значение: **61,8** (переписываем значение из ячейки I18)

Изменяя значение ячейки: **I20**

– ждем на кнопку **ОК**

– в появившемся окне «Результат подбора параметра» читаем:

Подбор параметра для ячейки I19.

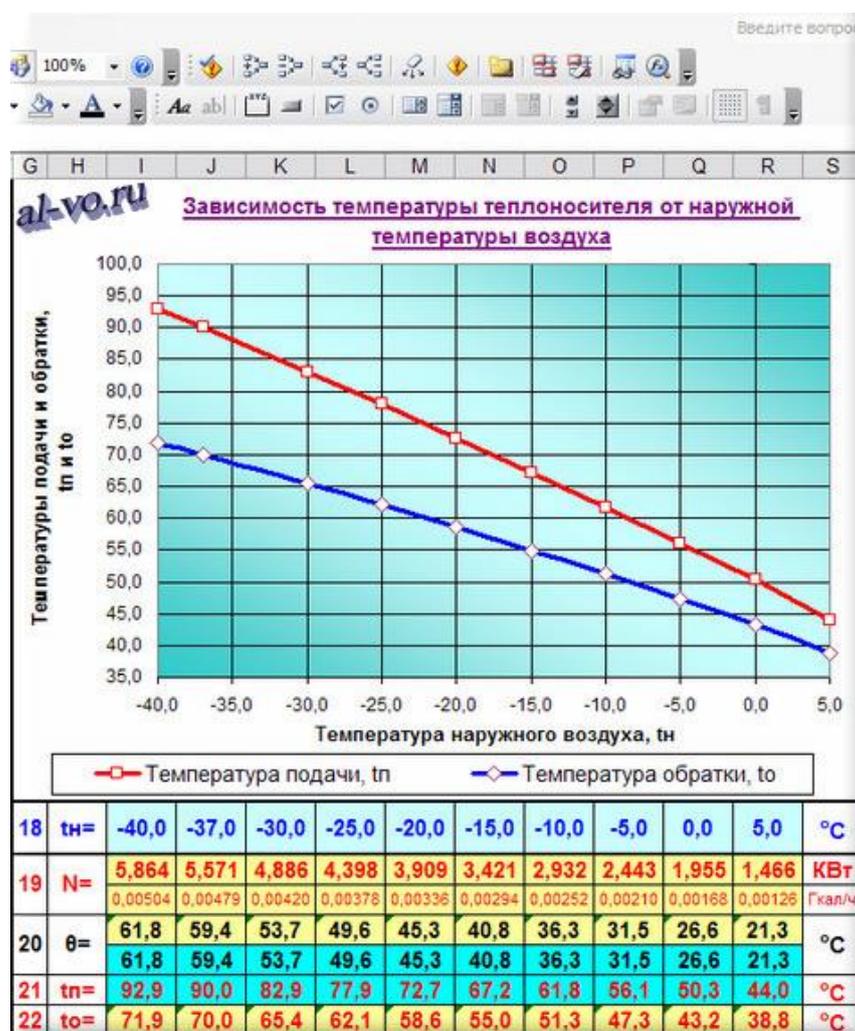
Решение найдено.

Подбираемое значение: 61,8

Текущее значение: 61,8 – ждем **ОК**

Считываем результаты – температуру воды на подаче t_n ($^{\circ}\text{C}$) и температуру воды на обратке t_o ($^{\circ}\text{C}$) соответственно в ячейке I20: $=92,9$ и в ячейке I21: $=I20-1000*I17/\$D\$21 =71,9$

Далее повторяем п.18 – п.22 для других температур наружного воздуха и на этом расчет в Excel завершаем.



Список информационных источников

1. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 383 с.
2. Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 544 с.
3. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 303 с.
4. Максимов, Н.В. Современные информационные технологии: Учебное пособие / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум, 2013. – 512 с.

5. Прохорский, Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве: Учебное пособие / Г.В. Прохорский. – М.: КноРус, 2012. – 264 с.

6. Синаторов, С.В. Информационные технологии: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений / С.В. Синаторов. – М.: Дашков и К, 2015. – 456 с.

7. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА–М, 2013. – 352 с.

Физика

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины**

«Физика»

для обучающихся по профессиям:

08.01.24 Мастер столярно-плотничных, паркетных и стекольных работ; 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ; 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства

**преподаватель истории высшей
квалификационной категории В.И. Мартыненко**

Постоянный электрический ток

Изучение темы "Постоянный электрический ток" предшествует изучению темы "Электрическое поле". Материал следует излагать таким образом, чтобы обучающиеся ясно понимали связь явлений, происходящих в электрической цепи с ранее изученными электростатическими явлениями. С этой целью следует обосновать необходимость наличия электрического поля для возникновения электрического тока, так как именно электрическое поле, действуя на свободные носители электрического заряда, создает электрический ток.

Следует расширить понятие электрическое поле, ибо действующее при возникновении электрического тока электрическое поле отличается от электростатического.

Движение электрических зарядов демонстрируют на следующем опыте. На электрометры укрепляют два проводника и электризуют их. Если проводники соединить проводником, то можно наблюдать перемещение стрелок электрометров. Затем следует задать обучающимся вопрос: до каких пор стрелки электрометров перемещаются?

Ответ: Пока потенциалы электрометров не сравниваются.

Вывод. Движение электрических зарядов не наблюдается непосредственно, о нем судят по изменениям потенциалов тел.

Основания для вывода. При разных потенциалах на заряды действуют силы и совершается работа по их переносу. Когда же потенциалы на концах проводника выравниваются, перестают действовать электрические силы на заряды, и они не перемещаются. О наличии тока в проводнике можно судить по его внешним проявлениям или действиям. Хотя ток в этом случае мал и кратковременен, неоновая лампа все же может служить индикатором.

На демонстрационном столе устанавливаются два электрометра с шаровыми кондукторами, которые потом будут соединены приемным диполем от генератора УКВ, причем вместо лампочки накаливания включается лампа МН-5. Диполь выполняет роль соединительного проводника. С помощью палочек заряжают один шар, добиваясь максимального отклонения стрелки гальванометра. Другой шар не заряжен, стрелка его находится на нуле. Когда шары соединяют диполем, наблюдается свечение неоновой лампы. Одновременно с этим уменьшается показание одного и увеличивается показание другого электрометра. Когда показания электрометров станут одинаковыми, лампа перестает светиться.

Для улучшения видимости сзади электрометров располагают осветители. (Полые конусы из бумаги, в вершинах которых помещаются низковольтные лампы от карманного фонаря. Конусы основаниями прижимают к электрометрам и укрепляют в штативах.) Для питания лампочек применяют аккумулятор или батареи гальванических элементов.

Время наблюдения мало, поэтому опыт следует повторить.

Вопрос группе: Как объяснить опыт?

Ответ. Неоновая лампа светится при прохождении через нее электрического тока, значит происходит движение зарядов. Заряды движутся до тех пор, пока действуют на них силы электрического поля. При выравнивании потенциалов движение зарядов прекращается.

Следует задать обучающимся вопрос: «Как происходит перетекание зарядов?», затем обратить их внимание на то, что выравнивание потенциалов - не простое перетекание зарядов с одного шара на другой. Заряды на второй шар перетекли с соединительного проводника, т. е. по мере заряжения второго шара заряд на соединительном проводнике убывает, убыль эта восполняется за счет зарядов первого шара.

Для пояснения можно провести такую аналогию, используя законы гидродинамики. Жидкость из одного сосуда перетекает в другой, когда уровни жидкостей в них разные.

Далее следует задать вопрос: «Как обнаруживает себя ток?»

Ответ. По химическому действию; по магнитному действию; по тепловому действию.

Примеры приводят обучающиеся (электролиз, отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током, нагревание проводника, по которому течет ток, и т. д.).

Но преподавателю, подытоживая ответы учащихся, обязательно нужно подчеркнуть что сверхпроводники не нагреваются, химическое действие тока можно наблюдать только у электролитов, а магнитное действие тока во всех случаях без исключения.

Сила и плотность тока

Количественно электрический ток характеризуется силой и плотностью.

Если через сечение проводника за время Δt проходит количество электричества ΔQ , то величина, равная отношению этого количества электричества к интервалу времени Δt , есть среднее количество электричества, проходящего через поперечное сечение проводника в единицу времени, и называется силой тока

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}.$$

Из формулы следует, что в системе СИ ток измеряется в Кл/с. Показываем, что сила тока, текущего через проводник, может быть выражена формулой:

$$I = qn v S,$$

где q – заряд каждой частицы, проходящей через проводник; n – число заряженных частиц в единице объема проводника; v – средняя скорость частиц; S – площадь поперечного сечения 1, 2 проводника (рис. 1).

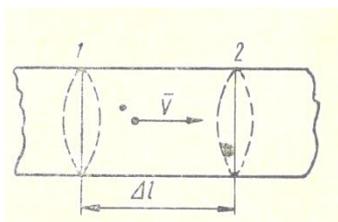


Рис. 1

Объем проводника, ограниченный двумя сечениями, содержит $n\Delta l S$ частиц (где Δl – расстояние между рассматриваемыми сечениями).

Для того чтобы все частицы, двигающиеся слева направо со средней скоростью v , прошли через второе сечение, потребуется время:

$$\Delta t = \frac{\Delta l}{v}.$$

За это время будет перенесен заряд $\Delta Q = qn\Delta l S$.

Следовательно:

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{qn\Delta l S v}{\Delta l} = qn v S,$$

$$I = qn v S$$

Сила тока может быть как положительной, так и отрицательной. Знак силы тока зависит от произвольного выбора положительного направления в проводнике или в проводящем контуре.

Рассматриваем, как по силе тока и времени его прохождения определяется число протекших через поперечное сечение проводника электронов на примере задачи такого типа:

Сила тока на участке цепи за 6 с возросла от 0 до 1,5 А. Сколько электронов прошло через поперечное сечение проводника за это же время?

Другая характеристика тока – его плотность. Она равна отношению силы тока к площади сечения проводника, если сечение проводника перпендикулярна средней скорости направленного движения частиц:

$$j = \frac{I}{S}.$$

Плотность тока – вектор, направленный вдоль средней скорости движения частиц.

$$I = qnυS \text{ и } j = \frac{I}{S} \rightarrow j = \frac{qnυS}{S}.$$

$$\vec{j} = qn\vec{υ}.$$

В системе СИ j измеряется в A/m^2 .

Примечание: Прямой необходимости введения понятия плотности тока нет, но это нужно при решении некоторых задач.

Разветвление токов.

Обучающиеся приводят примеры, когда в электрической цепи сходятся несколько проводников. Преподаватель дает определение точки разветвления или узла.

Точка электрической цепи, в которой сходятся два или более проводников, называется узлом или точкой разветвления

Совместно выясняются причины, почему в узле электрический заряд накапливаться не может: накопление заряда привело бы к изменению электрического поля следовательно, силы, действующей на электрические заряды, что вызвало бы изменение сил токов.

Вывод: количество заряда, поступающего в узел в единицу времени с токами, текущими к узлу, должно равняться заряду уносимому за то же время токами из узла.

Если знак (+) приписать токам входящим в узел, а (-) токам, уходящим из узла, то алгебраическая сумма сил токов в проводниках, сходящихся в точке разветвления, равна нулю (1-й Закон Кирхгофа)

$$\sum_{i=1}^N I_i = 0,$$

где N число токов, сходящихся в узле.

Вопросы для закрепления материала.

1. Что представляет собой электрический ток?
2. Как мы убедились том, что ток обусловлен движением за рядов (опыт)?
3. Объясните результаты опыта.
4. Приведите пример явлений, обнаруживающих электрический ток?
5. Что называется силой тока?
6. В каких единицах измеряется сила тока?
7. Что называется узлом или точкой разветвления?
8. Сформулируйте 1-й закон Кирхгофа.

Условия, необходимые для возникновения электрического тока

Электрическое поле внутри проводника с током.

Опыт, проводимый для обнаружения движения электрических зарядов, давал кратковременные токи. Ясно, что для получения постоянного тока необходимо поддерживать постоянное электрическое поле внутри проводника.

Чтобы сделать такой вывод, ставится следующий опыт.

К высоковольтному выпрямителю подключается электрический вольтметр. Записывают показания его при включении выпрямителя в сеть. Выключают выпрямитель и присоединяют к его зажимам неоновую лампу. При включении выпрямителя лампа засветится. Показание электростатического вольтметра и свечение лампы - свидетельство наличия тока.

Обучающиеся могут самостоятельно после проведения опыта сформулировать следующие условия.

Для существования постоянного тока необходимо наличие в проводнике постоянного электрического поля.

Преподаватель должен обратить внимание учащихся на то, что для

создания поля в проводнике в цепи необходим источник, который надо считать не источником тока, а источником тока. Это поле действует на заряды, вызывая их перемещение. Но поле связано с наличием разности потенциалов на концах проводника. И если разность потенциалов неизменно во времени, то сила тока в проводнике постоянна.

Падение потенциала происходит от максимального значения на одном конце проводника до минимального на другом (опыт).

Опыт убеждает учащихся в том, что пока тока нет, напряжённость в любой точке проводника равна нулю, а когда течёт ток по проводнику, то в нём существует электрическое поле. После такого вывода преподаватель должен обратить внимание учащихся на то, о каком поле идёт речь?

Следует задать вопрос «Поле электростатическое»? Нет, конечно. Учащимся уже известно, что электростатическое поле создаётся неподвижными зарядами.

Важно подчеркнуть характерную особенность электростатического поля, что его силовые линии всегда перпендикулярны к поверхности проводника.

Во время демонстрации нужно обратить внимание учащихся на то, что наличие тока вызывает искривление силовых линий электрического поля. Они не перпендикулярны к проводнику.

Опыт: проекционная ванночка заполняется касторовым маслом. На поверхность масла насыпают немного манной крупы. Электроды присоединяются к высоковольтному выпрямителю. Создаётся поле, имеющее вид (рис.2).

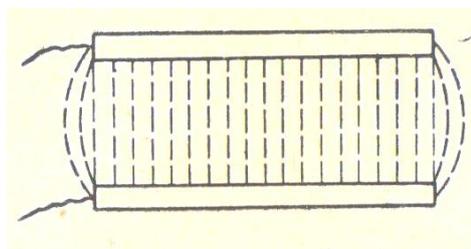


Рис.2

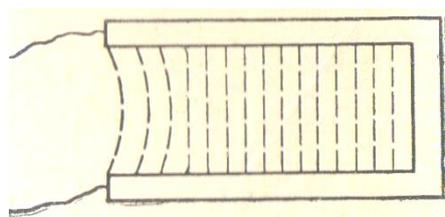


Рис.3

На рисунке видно, что силовые линии поля нормальны к поверхности проводника. Но если замкнуть «линию» поперечной деревянной пластинкой, то картина поля меняется (рис.3).

Силовые линии уже не перпендикулярны, а наклонны к поверхности проводников.

Таким образом, поле, существующее в проводнике, когда по нему проходит электрический ток, отлично от электростатического. Это поле называют стационарным. В нем со временем распределение зарядов не меняется. Но одни заряды непрерывно сменяются другими, т.е. на смену зарядам, ушедшим из данной области проводника, приходят другие.

При наличии стационарного поля электрическая энергия в проводнике преобразуется в другие виды. Основное отличие стационарного поля от электрического в том, что оно существует одновременно с магнитным полем. Энергия от источника к потребителю как раз и переносится стационарным электромагнитным полем, образующимся вокруг проводника с постоянным током, причём энергия электромагнитного поля (стационарного) внутри проводника необратимо переходит во внутреннюю энергию.

Стационарное электрическое поле отличается от электрического тем, что для двух данных точек стационарного поля $\Delta \varphi \neq 0$.

В этом убеждаем учащихся следующим опытом.

Между двумя изолирующими штативами натягивается тонкая веревка, слегка увлажнённая (обладает незначительной проводимостью). Концы ее подключаются к зажимом высоковольтного выпрямителя. Для измерения потенциалов в разных точках веревки с помощью электромметра, корпус его заземляют, а к стержню присоединяют гибкий проводник. К другому концу проводника подключается пробный шарик на изолирующей ручке. Затем присоединяют только один конец веревки к одному из зажимов выпрямителя, измеряют потенциалы в разных точках веревки и убеждаются, что потенциалы везде одинаковы.

Верёвка заряжена, но заряд статический, оба конца верёвки

присоединяют к зажимам выпрямителя. Пробный шарик перемещают вдоль верёвки. Убеждаемся, что потенциалы в разных точках не одинаковы, т.е. поверхность проводника не эквипотенциальная.

Ставя опыты, добиваемся от учащихся активного участия в их обсуждениях и в получении выводов. Повторения бояться не следует, так как материал сложен.

Какие выводы должны сделать учащиеся при сравнении стационарных электрических полей с электростатическими?

1. Напряжённость внутри проводника для электростатического поля равна 0, а для стационарного электрического поля не равна 0.

2. Силовые линии поля вне проводника для электростатического поля перпендикулярны к поверхности проводника, а для стационарного электрического поля они искривляются.

3. Потенциалы любых двух точек поверхности проводника для электростатического поля равны, а для стационарного разность потенциалов двух точек поля отлична от нуля, причём для данных двух точек поля $\varphi_1 - \varphi_2 = \text{const}$.

4. Электростатическое поле не сопровождается магнитным, а стационарное электрическое поле создаёт магнитное.

Перечислив различия стационарного электрического поля и электростатического, следует спросить у учащихся: существует ли общее свойство у этих полей?

Ответ. Да. В обоих полях распределение зарядов с течением времени не меняется. Объединяет их – потенциальность.

Итак, учащиеся приходят к выводу, что для возникновения постоянного электрического тока – упорядоченного движения заряженных частиц – необходимо наличие электрического поля в проводнике.

Преподаватель должен обязательно выяснить, каким представляется характер у упорядоченного движения электрических зарядов.

Часто говорят, что в отсутствии поля в проводниках электроны

движутся беспорядочно во всех направлениях, при включение же поля все они начинают двигаться в направлении силовых линий поля. Это неверно.

Целесообразно сравнить поведение электронов в проводнике с поведением роя мошкары. Внутри роя мошки совершают беспорядочное движение; но стоит подуть ветру, как весь рой начинает перемещаться в определённом направлении, хотя характер движения мошек внутри роя и сохраняется. Происходит наложение упорядоченного движения на беспорядочное. То же самое происходит с «электронным газом» внутри проводника. Действие электрического поля на электронный газ подобно действию ветра на рой мошкары. На беспорядочное движение электронов внутри проводника накладывается упорядоченное. Важно при этом отметить, что скорость распространения тока в проводнике отлично от скорости упорядоченного движения носителей электрических зарядов и превосходит её во много раз.

После распространяется в проводнике со скоростью 300 000 км/с, в то время как электрон вдоль проводника перемещается медленно: его скорость зависит от напряженности поля. Например, при напряжённости поля 1 В/см скорость электрона равна 0,5 мм/с.

Вопросы для закрепления.

1. Что называется постоянным током?
2. При каком условии в проводнике может существовать постоянный электрический ток?
3. Расскажите об этапе, подтверждающем тот факт, что при наличии тока в проводнике существует электростатическое поле (с объяснением).
4. Что представляет собой стационарное электрическое поле?
5. Чем отличаются стационарные электрические поля от электрических? Расскажите об опытах, подтверждающих различия между ними.
6. В чём сходство этих полей?

7. С какой скоростью распространяется электрическое поле в проводнике?

8. Какова скорость перемещения электронов в проводнике и от чего она зависит?

Эти вопросы можно давать обучающимся для подготовки домашних заданий. План необходим, так как материал сложен, насыщен, к тому же многие моменты в учебном пособии не освещены.

Закон Ома для участка цепи. Сопротивление

Знакомя обучающихся с законом Ома, принято уподоблять электрические цепи гидравлическим системам из водопроводных труб, насосов, кранов, манометров и т.д. Но в 9 классе к такой аналогии обращаться не следует, тем более, что утверждение «электрическая цепь подобна замкнутому контуру из труб, по которому течет вода», не есть доказательство.

Ведь понятие «электрический ток» было введено после того, как опытным путём установили свойства электрической цепи, напоминающие свойства водяного контура. Обращение к аналогиям – полезный педагогический прием, но злоупотреблять им не следует. Целесообразней вывести закон Ома, проведя опыты.

Необходимое оборудование для опытов: батарея аккумуляторов 3-НКН-10 или 5НКН-22, демонстрационные амперметр, вольтметр, магазин сопротивлений (на 100 Ом), реостат со скользящим контактом (25-30 Ом, 5 А), однополюсный рубильник, соединительные провода.

Источник тока, магазин сопротивлений, амперметр, реостат и рубильник соединяют последовательно. К амперметру подключается шунт на 3 А, а к вольтметру – дополнительное сопротивление из 5 В и устанавливаются соответствующие шкалы.

Вольтметр соединяется параллельно с магазином сопротивлений. Реостат нужен для поддержания постоянного напряжения на внешнем участке цепи при изменении сопротивления.

1-й опыт.

При постоянном напряжении $U=2$ В (поддерживается с помощью реостата) изменяют сопротивление цепи с помощью демонстрационного магазина сопротивлений, устанавливая 1, 2, 4 Ом.

Записываются значения силы тока:

R_1 Ом 1 2 4,

I А 2 1 0 5.

Обучающиеся делают вывод: ток обратно пропорционален сопротивлению $I \sim 1/R$.

2-й опыт.

При постоянном сопротивлении $R=2$ Ом определяется ток при разных значениях напряжения (напряжение меняют с помощью реостата).

U , В 3 2 1,

I , А 1, 5, 1, 0 0,5.

Вывод. Ток прямо пропорционален напряжению $I \sim U$.

Общий вывод. $I \sim U/R$,

Примечание. Батареи сухих элементов применять не следует, так как у них велико внутреннее сопротивление.

Внутреннее же сопротивление аккумуляторов мало, напряжения на их зажимах при изменении сопротивления цепи будет меняться незначительно.

После опыта закон Ома следует вывести на основе электронных представлений:

$$I = \frac{U}{R},$$

где U – разность потенциалов на концах данного участка проводника; R – величина, характеризующая данный участок проводника и называемая сопротивлением.

Как объяснить характер такой зависимости? Известно, сила тока в данном проводнике определяется количеством электричества, протекающим через поперечного сечение проводника в единицу времени.

Пусть через поперечное сечение проводника за единицу времени проходит n электронов.

Они передадут заряд: $q = ne$ (e - заряд электрона), следовательно: $I = ne$.

Если n_0 – число свободных электронов приходящихся на единицу объема проводника; S – площадь сечения проводника; v_{cp} – средняя скорость упорядоченного движения электронов (она во много раз меньше средней скорости беспорядочного движения v ($v_{cp} \ll v$), тогда: электроны, прошедшие за единицу времени через поперечное сечение проводника, займут объем, равный $S \cdot v_{cp}$. Так как в единице объема n_0 электронов, то в этом объеме их будет: $n = n_0 \cdot S \cdot v_{cp}$.

Следовательно: $I = n_0 \cdot S \cdot v_{cp} \cdot e$.

Чему равно v_{cp} ?

Пусть длина свободного пробега электрона λ . В промежутке между двумя столкновениями на электрон действует сила $F = eE$, где E – напряженность поля в проводнике.

Каждый электрон под действием этой силы приобретает ускорение:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{eE}{m}.$$

Двигаясь равноускоренно по пути λ , электрон приобретает дополнительную скорость u . Она направлена вдоль поля в сторону, противоположную E (ведь заряд электрона отрицателен!). Но при каждом соударении с препятствием нарушается направленность движения электрона, поэтому на пути λ между двумя столкновениями скорость u упорядоченного движения меняется от 0 до некоторого значения $u = at$, где τ – среднее время между двумя следующими друг за другом столкновениями с препятствиями:

так как $u_0 \ll v$, то можно считать $\tau = \frac{\lambda}{v}$ и потому

$$u_0 = a \tau = \frac{eE\lambda}{mv}.$$

Для средней скорости v_{cp} упорядоченного движения можно записать:

$$v_{cp} = \frac{1}{2}u_0 \text{ или } v_{cp} = \frac{eE\lambda}{2mv}.$$

Таким образом

$$I = n_0 \cdot S \cdot e \cdot v_{cp} = \frac{n_0 \cdot S \cdot e \cdot e \cdot E \cdot \lambda}{2mv} = \frac{n_0 \cdot S \cdot e^2 \cdot E \cdot \lambda}{2mv}.$$

Напряженность поля между двумя точками проводника находящимися на расстоянии l , выражается:

$$E = \frac{U}{l}$$

Тогда:

$$I = \frac{n_0 \cdot e^2 \cdot \lambda}{2mv} \cdot \frac{S}{l} \cdot U.$$

Для данного сорта проводника (при данной температуре) величина $\frac{2mv}{n_0 \cdot e^2 \cdot \lambda} = \rho$ есть величина постоянная и не зависящая от размеров проводника.

Ее называют удельным сопротивлением.

Если ввести обозначение $R = \rho \frac{l}{S}$ (для данного проводника l и S определены)? то: $I = \frac{U}{R}$ (выражение закона Ома).

$$\text{Итак } R = \rho \frac{l}{S}.$$

Справедливость этой формулы можно показать на следующем опыте. Берут два набора (самодельных), состоящих из никелиновой и нихромовой проволок. Один набор состоит из проволок разных материалов, но одинаковой длины и сечения, другой – из двух проволок одного материала, одинаковой длины и сечения.

На первом наборе понятие показывают зависимость сопротивления от материала, а также вводят понятие удельного сопротивления (желательно использовать проволоку длиной 1 м).

Второй набор служит для демонстрации зависимости сопротивления от геометрических размеров проводника. Для этого вначале включают одну из проволок, потом включают их последовательно и параллельно. Устанавливают, что $R \sim l$, $R \sim \frac{l}{S}$,

записывается зависимость:

$$R = \rho \frac{l}{S},$$

и тут же следует разъяснить физический смысл ρ , объяснить, почему сопротивление зависит от материала проводника, его длины, сечения.

Примечание. В качестве источника тока следует брать аккумулятор, который после зарядки не использовался (аккумуляторный элемент НКН-10), так как его внутреннее сопротивление достаточно мало. Это вызвано тем, что показания гальванометра (или демонстрационного амперметра) зависят не только от сопротивления всей цепи. Поэтому сопротивление источника тока и соединительных проводов должно быть значительно меньше сопротивления включаемых проводников.

Вводится единица измерения сопротивления в системе СИ. Она устанавливается с помощью формулы:

$$I = \frac{U}{R}.$$

Ом - сопротивление проводника, по которому течет ток 1 А при разности потенциалов 1 В.

Нужно показать, что единицей измерения ρ является в системе СИ $1 \text{ Ом} \cdot \text{м}$, что следует из формул:

$$R = \rho \frac{l}{S}; \left(\rho = \frac{RS}{l}; [\rho] = \frac{\text{Ом} \cdot \text{м}^2}{\text{м}} = \text{Ом} \cdot \text{м} \right).$$

Следует подчеркнуть, что для металлов значение ρ мало а для диэлектриков – велико. Удобно сравнить данные из таблицы:

для меди: $1,78 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$,

для никеля: $7,3 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$,

а для фарфора: $10^{13} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

После этого легко ввести понятия проводимости и удельной проводимости, как величин, обратных сопротивлению и удельному сопротивлению:

$$\lambda = \frac{1}{R}, \quad \lambda = \frac{1}{\rho}.$$

При закреплении материала обучающиеся (с помощью преподавателя) должны понять физический смысл сопротивления т.е. уяснить, почему металлы обладают сопротивлением.

Если металл находится в твердом (или жидком) состоянии, то его атомы пребывают в ионизированном состоянии: расщепляются на один или несколько электронов и на положительный ион.

Ионы, располагаясь в узлах кристаллической решетки и совершая лишь небольшие колебания около своих положений равновесия, образуют твердый «скелет» металлического тела. Отщепленные же ионов так называемые «свободные» электроны беспорядочно движутся в промежутках между ионами, образуя «электронный газ». В отсутствие внешнего электрического поля свободные электроны находятся в беспорядочном тепловом движении; возникновение же поля ведет к увеличению количества электронов, движущихся в направлении действующих на них сил поля, т.е. к появлению электрического тока.

Сталкиваясь в своем движении с ионами металла, электроны передают им избыток кинетической энергии, приобретенной ими под действием сил поля. Это вызывает их торможение (соответственно увеличивается энергия теплового движения (колебания) ионов, что ведет к нагреванию металла.)

Обучающимся следует напомнить законы параллельного и последовательного соединения сопротивлений, что важно помнить при решении задач.

Вопросы для закрепления материала

1. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
2. Каков физический смысл сопротивления?
3. Дайте определение единице сопротивления – Ому.
4. Как зависит сопротивление проводника от его геометрически характеристик и материала, из которого он сделан?
5. Почему удельные сопротивления металлов очень малы?

6. Удельные сопротивления меди и серебра почти одинаковы. На какое сходство во внутреннем строении данных металлов это указывает?

Качественные задачи предлагаемые по теме

1. Цепь составлена из батареи аккумуляторов и последовательно соединенных амперметра, металлической цепочки и выключателя. Что будет наблюдаться (по показаниям амперметра), если замкнуть цепь и руками постепенно увеличивать натяжение цепочки? объясните происходящее.

Ответ. покажет возрастание тока, так как в месте контакта звеньев электрической цепи сопротивление будет уменьшаться

2. На электрифицированных дорогах на стыках рельсов устраиваются соединители в виде жгутов толстой медной проволоки, приваренных к концам обоих рельсов. Почему?

Ответ. Для увеличения электрической проводимости стыков

3. При измерении величины тока в лампе ошибочно включили вольтметр вместо амперметра. Что произойдет накалом нити лампы?

Ответ. У вольтметра сопротивление, как правило, больше чем у лампы, все напряжение падает на вольтметр. Лампа не загорится.

4. Что произойдет, если при измерении напряжения на горячей лампочке включить вместо вольтметра амперметр?

Ответ. Сопротивление амперметра очень мало, в цепи возникает очень большой ток, что приведет к порче амперметра (зашкаливание, перегорание катушки и аккумулятора).

1. Показания какого вольтметра больше? Почему? (рис. 4).

Ответ. Вольтметр U_2 , так как он присоединен к участку с большим сопротивлением.

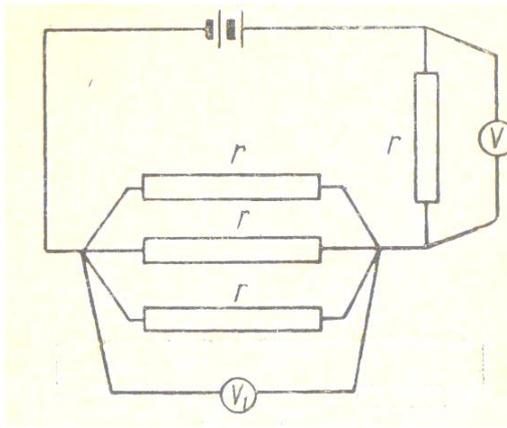


Рис.4

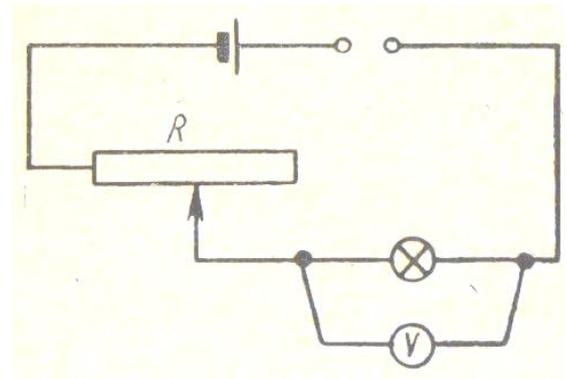


Рис.5

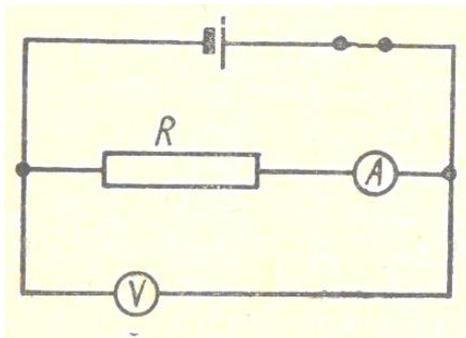


Рис.6

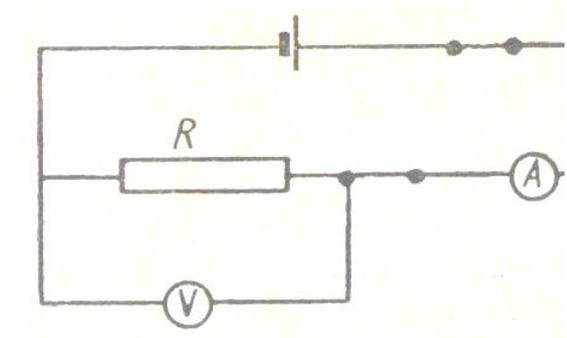


Рис.7

2. Как изменится напряжение на зажимах лампы при перемещении ползунка реостата вправо (рис.5)?

Ответ. Уменьшится.

3. Какую из этих схем (рис. 6 и 7) следует предпочесть для измерения сопротивления R , если сопротивление велико?

Ответ. Первую.

4. Реостат (или магазин сопротивлений) включен параллельно с гальванометром (рис. 8). Как будут изменяться показания гальванометра, если сопротивление реостата увеличивается? Как повысить чувствительность гальванометра?

Ответ. При увеличении сопротивления реостата показания гальванометра будут увеличиваться. Для повышения чувствительности гальванометра реостат включают полностью.

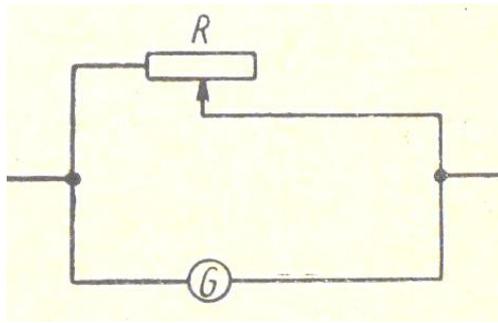


рис.8

Расчетные задачи

1. Две железные проволоки имеют одинаковый вес, но диаметр у первой в два раза больше, чем у второй. Найти отношение их сопротивлений.

Ответ. 16

2. Какой длины никелиновый проводник диаметром 0,8 мм следует взять для изготовления реостата на 6 Ом?

Ответ. 7,2 м

3. 2,5 м проволоки из фехраля сечением $0,5 \text{ мм}^2$ имеют сопротивление 5,47 Ом. Каково удельное сопротивление фехраля?

4. На сколько равных частей надо разрезать проводник сопротивлением 100 Ом, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление 10 Ом.

Ответ. На десять

5. Три проводника из железа, константана и никелина длиной по 1 м и сечением по 0,1 мм соединены параллельно. Определить силу тока в каждом проводнике, если известно, что по железному проводнику идет ток силой 0,5 А.

Ответ. 0,5 А; 0,12 А; 0,15 А.

6. Четыре провод сопротивлением 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом, 4 Ом соединены параллельно. Определить их общее сопротивление.

Ответ. 0,48 Ом

7. Какое дополнительное сопротивление надо присоединить к вольтметру, имеющему сопротивление 140 Ом, чтобы цена деления его шкалы увеличилась в 10 раз?

Ответ. 1260 Ом

8. Вольтметр показывает 6 В. Найти напряжение на концах участка аб (рис.9), если сопротивление вольтметра 80 Ом, а сопротивление R равно 500 Ом.

Ответ. 43,5 В.

9. Внешняя цепь гальванического элемента составлена из трех сопротивлений (рис. 10). Найти ее сопротивление, зная, что $R_1 = R_2 = R_3 = 1$ Ом.

Ответ. 2/3 Ом

10. В некоторой цепи имеется участок (рис. 11)

$R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 3$ Ом, $\varphi_1 = 10$ В, $\varphi_2 = 9$ В, $\varphi_3 = 6$ В.

Найти токи, протекающие через сопротивления R_1, R_2, R_3 .

Ответ. $I_1 = 1$ А, $I_2 = 0$ А, $I_3 = 1$ А.

Указание. Принимаем потенциал точки О за φ . Составляем уравнения:

$$I_1 = \frac{\varphi - \varphi_1}{R_1}, I_2 = \frac{\varphi - \varphi_2}{R_2}, I_3 = \frac{\varphi - \varphi_3}{R_3}, I_1 = I_2 + I_3.$$

и решаем их.

Задачи можно включать в домашние задания, в зачет по лабораторной работе, в карточки для опроса.

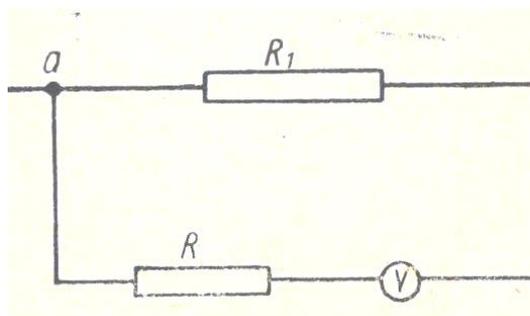


Рис.9

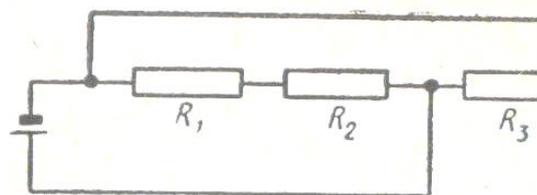


Рис.10

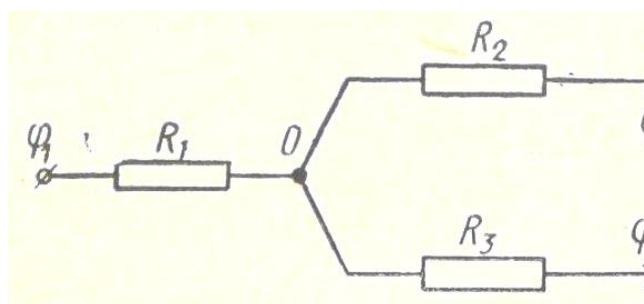


Рис.11.

Список информационных источников

1. Лоренц, Х.А. Курс физики. В 2 т. / Х.А. Лоренц. – М.: Ленанд, 2016. – 824 с.
2. Лучич, С.И. Задачи по общему курсу физики в вопросах и ответах: Механика / С.И. Лучич, Н.И. Ширяева. – М.: КД Либроком, 2016. – 184 с.
3. Оболенский, Н.В. Архитектурная физика / Н.В.Оболенский – М.: Издательство «Архитектура-С», 2005.
4. Соловьев, А.К. Физика среды / А. К.Соловьев – М.: Издательство АСВ, 2008.
5. Тульчинский, Г.Л. Курс общей физики. В 3-х тт. Том 2 Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: Учебник / Г.Л. Тульчинский, С.В. Герасимов, Т.Е. Лохина. – СПб.: Лань, 2016. – 496 с.
6. Шихов, А.Н, Шихов, Д.А. Архитектурная и строительная физика/ А.Н/ Шихов, Д.А. Шихов :Учебное пособие. Издательство ФГБОУ Пермская ГСХА, 2013.
7. <http://physik.ucoz.ru/faq/20-7;>
8. <http://townevolution.ru> (Архитектура и строительство).

Химия

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины**

«Химия»

для обучающихся по профессиям:

**08.01.25. Мастер отделочных строительных и декоративных работ,
08.01.24. Мастер столярно-плотничных, паркетных и стекольных работ**

**преподаватель химии высшей
квалификационной категории Н.Н. Макарова**

При отборе учебного материала по химии с профессиональной направленностью ставятся задачи:

- ознакомить студентов с основными достижениями химической науки в создании строительных материалов и применением их на производстве;
- активизировать познавательную деятельность студентов, убедить их в том, что знания, получаемые на уроках химии, имеют прямое отношение к выбранной профессии и должны использоваться в их производственной деятельности.

Применение дидактического материала предполагается использовать в рамках следующих тем:

- Теория электролитической диссоциации
- Подгруппа азота
- Подгруппа углерода
- Силикатная промышленность
- Металлы
- Metallургия
- Углеводороды

- Полимеры
- Углеводы и их применение в строительстве.

Следует использовать задачи с производственным содержанием различных типов, а также экспериментальные задачи.

Теория электролитической диссоциации

Изучение материала данной темы позволяет вооружить студентов системой знаний, необходимых для осознанного усвоения последующих тем курса химии. Они изучают значение растворов в природе, быту и на производстве, значение окислительно-восстановительных реакций, процессов гидролиза. Многие из перечисленных процессов находят непосредственное применение в строительных профессиях. Так мастерам отделочных строительных и декоративных работ в практической деятельности пригодятся методы определения различных катионов и анионов, содержащихся в растворе с определенной массовой долей растворенного вещества, определения водородного показателя растворов.

В этой теме следует рассказать, что на производстве они часто будут встречаться с реакциями ионного обмена для приготовления паст, грунтовок, определять примеси в пигментах. Изучая свойства электролитов, реакции ионного обмена, следует разобрать со студентами следующие вопросы:

- в каком состоянии находится гидроксид кальция в штукатурном растворе? В грунтовочном составе? В шпаклевке?
- как определить анионы OH^- в гашеной извести?
- если вода для затворения строительных растворов и бетонов должна быть нейтральной, не должна содержать избытка ионов H^+ , OH^- , а также сульфат – ионов, то как в строительной лаборатории определить эти ионы?

Задания с производственным содержанием

1. Какие из перечисленных химических соединений, применяемых в производстве строительных материалов, относятся к электролитам:

гидроксид кальция, гидроксид натрия, карбонат кальция, этиловый спирт, крахмал, хлорид натрия, сульфат меди?

2. Приведите примеры растворителей, с которыми вы встречаетесь в быту и на производстве.

3. Напишите уравнения диссоциации хлорида кальция и силиката натрия, используемых в производстве фибролитовых плит.

4. Объясните, почему раствор гашеной извести в воде является электролитом, а раствор гидроксида железа не проводит электрического тока.

5. В практике работы мастера отделочных строительных и декоративных работ, часто встречаются растворы: хлорид натрия, поваренная соль, медный купорос, этиловый спирт, бензол, бензин. Выпишите отдельно электролиты и неэлектролиты.

6. Почему оксид кальция (негашеная известь) при взаимодействии с водой образует электролит, а оксид меди – нет? Подтвердите ответ уравнением реакций.

7. Приведите примеры электролитов, применяющихся в строительстве при производстве строительных материалов.

8. Как определить ионы водорода и гидроксид ионы, снижающие качество строительных растворов?

9. Заполните таблицу:

Формула химического соединения	Тип химической связи	Электролит	Неэлектролит
$\text{Ca}(\text{OH})_2$			
SiO_2			
CaCO_3			
NaOH			

10. Объясните, почему хлорид натрия, добавленный в грунтовочные составы, приготовленные на растительных жирах (подсолнечном, льняном масле) не проводит электрического тока, а добавленный в штукатурные

растворы, замешанные на воде, является хорошим проводником электричества?

11. Напишите формулы веществ, которые при диссоциации дают следующие ионы: Ca^{2+} и OH^- , Cu^{2+} и SO_4^{2-} , H^+ и Cl^- . Какое применение находят эти вещества в отделочных работах?

12. Для затворения штукатурных растворов нельзя применять воду, которая содержит сульфат ионы. Каким химическим реактивом их можно обнаружить? Напишите уравнение реакции.

13. Для удаления старой масляной краски используются растворы гидроксида натрия и гидроксида калия. Напишите уравнения их электролитической диссоциации.

14. Старую краску, ржавчину с металлических конструкций удаляют с помощью различных кислот: серной, фосфорной, азотной. Заполните таблицу:

Название кислоты	Химическая формула	Уравнение диссоциации

15. Для повышения прочности красочной пленки в известковые растворы вводят соли: хлорид натрия, хлорид кальция, хлорид аммония. Заполните таблицу:

Формула	Уравнение диссоциации	Катион	Анион

15. Для получения плотной красочной пленки, которая хорошо бы сцеплялась с окрашиваемой поверхностью, в известковые растворы добавляют алюмокалиевые квасцы $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Напишите уравнение электролитической диссоциации данной соли.

16. Как обнаружить сульфат-ион в растворе антипирена, придающим древесине огнезащитные свойства?

17. Как обнаружить ионы хлора в хлориде железа(3), являющемся добавкой – ускорителем твердения бетона?

18. Для промывки законченной поверхности стен или потолка используют раствор соляной кислоты с массовой долей 2%. Как приготовить 400 г. такого раствора?

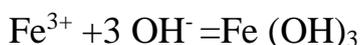
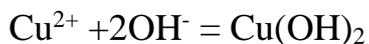
19. Раствор кальцинированной соды с массовой долей 5 % применяется в качестве обессмоливающего средства. Как приготовить такой раствор массой 300 г.

20. Для удаления старых набелов, в состав которых входит карбонат кальция, их промывают раствором хлороводородной кислоты с массовой долей 2 -3 %. Напишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.

21. Краска « Марс Красный» содержит пигмент Fe_2O_3 , который получают осаждением гидроксида железа из растворимых солей железа с последующей прокалкой. Напишите уравнения реакций получения этого пигмента в молекулярном и ионном виде.

22. Как получить сульфат бария, входящих в состав баритовых белил? Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

23. Для получения ряда пигментов происходят превращения, выраженные следующими сокращенными ионными уравнениями:



Напишите молекулярные и полные ионные уравнения данных реакций

24. Что называется реакцией нейтрализации? Приведите пример реакции нейтрализации в строительстве.

Подгруппы азота

При изучении темы «Подгруппа азота» внимание студентов следует обратить на применение нашатырного спирта для изготовления казеинового клея, эмульсий.

Мастера столярно-плотничных, паркетных и стекольных работ должны вспомнить, что кремнефтористый аммоний применяется в качестве антисептиков, а сульфат аммония и фосфат аммония в качестве антипиренов.

Для определения паропроницаемости лакокрасочной пленки используется оксид фосфора.

Задания с производственным содержанием

1. Какова масса сульфата аммония, применяемого для огнезащитной пропитки древесины, образовалась при нейтрализации аммиака раствором серной кислоты массой 400 г. с массовой долей 68% ?

2. Смесь азотной и серной кислот используют в столярных работах для протравы и выжигания изделий. На каком свойстве этих кислот основано их применение для данных целей?

3. Для придания древесине огнезащитных свойств её пропитывают раствором фосфатом и сульфатом аммония. Как обнаружить в таком растворе ионы аммония?

4. Мочевина нужна для получения строительных смол. Рассчитайте, какой объём аммиака (для её получения) вступит в реакцию с 36 л. углекислого газа при нормальных условиях?

Подгруппа углерода и силикатная промышленность

Тема «Подгруппа углерода» наиболее интересна с точки зрения профессиональной направленности предмета. Она тесно связана с материаловедением, специальной технологией и производственным обучением. Элементы этой подгруппы образуют множество соединений, применяемых в строительном деле.

Так аллотропная модификация графит относится к серым пигментам, применяется при составлении колеров всех видов в качестве заменителя, а

также его используют для натирки металлических поверхностей, подвергающихся нагреванию.

В курсе материаловедения студенты получили представление о саже. Сажа – черный пигмент, получают при прокаливании различных органических веществ, а также древесины без доступа воздуха.

Широкое применение имеют соли угольной кислоты в качестве строительных материалов:

- мел – составная часть грунтовок, шпаклёвок, паст, известковых окрасочных растворов, клеевых составов;

- мрамор – хорошо пилится, обладает высокой твёрдостью, шлифуется и полируется. Применяется для отделки станций метро, внутренних помещений зданий, в сантехнике;

- известняк – для производства негашеной извести и цемента. Плотные известняки – для получения облицовочных плит и каменной крошки.

Кислородные соединения кремния тоже широко используются в строительном деле (песок, глина, кварц, карборунд).

В малярных работах используют калиевое стекло в качестве связующего материала в силикатных красках для окрашивания фасадов и поверхности внутри помещений.

Широкое применение в строительстве находит керамика, особенно керамические плитки, которыми облицовывают санузлы, в жилых зданиях, оп, а также цехи пищевых предприятий, станций метро, операционные в больницах, душевые, бани.

Важнейшим современным строительным материалом является цемент, который применяется для изготовления монтажного бетона в строительстве гидротехнических сооружений, дорожных и аэродромных покрытий. Цемент, бетон и железобетон – основа строительной индустрии.

Задания с производственным содержанием

1. Почему в увлажнённых помещениях для оштукатуривания стен нельзя применять известковые растворы?

2. Объясните процесс «схватывания» гашеной извести. Напишите уравнение реакции.

3. При гашении 11,2 кг. жженой извести выделилось 1254 кДж энергии. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

4. Определите объём оксида углерода, требуемый для «схватывания» гашеной извести, если масса образующего карбоната кальция составляет 1 кг.

5. Используя учебники химии и материаловедения, составьте характеристику карбоната кальция по плану:

- формула;
- физические свойства;
- химические свойства;
- применение в народном хозяйстве, в частности в строительстве.

6. Какая масса извести получится при обжиге известняка массой 80 т. с массовой долей карбоната кальция 95%

7. В практике мастера отделочных работ часто используются соли: карбонат натрия, карбонат калия, хлорид натрия. Как можно отличить соли угольной кислоты от остальных солей? Заполните таблицу:

Формула соли	Название	Уравнения реакций для распознавания карбонатов

8. Напишите уравнение реакции, с помощью которой можно определить содержание мела в пигментах.

9. Копоть, грязь с поверхностей масляной краски удаляется 5% - ным раствором кальцинированной соды Na_2CO_3 . Какую массу соды нужно взять для приготовления 20 кг. такого раствора?

10. Почему в помещениях в зимнее время, где выполняются малярные работы с известковыми растворами, температура воздуха должна быть не ниже 10°C и влажность не более 70%?

11. В титановых белилах в качестве белого пигмента используют оксид титана, иногда с примесью мела. Как обнаружить присутствие мела в таких белилах? Напишите уравнение реакции.

12. Тестообразная смесь гидроксида кальция с водой применяется в строительстве для скрепления кирпичей и оштукатуривания стен. Напишите уравнение реакции, характеризующей процесс затвердевания гидроксида кальция. Какое количество оксида углерода потребуется для проведения этой реакции, если масса образовавшегося карбоната кальция составляет 20 кг.?

13. Для удаления жирных пятен с поверхностей приготовили раствор из 27 кг. кристаллической соды ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) и 73 кг. воды. Какова массовая доля карбоната натрия в этом растворе?

14. Для приготовления специальных огнеупорных обмазок, плит для покрытия полов в метро, магазинах, вокзалах и других помещениях, где истирание полов особенно велико. Применяют карборунд или карбид кремния. Напишите уравнение реакции получения карбида кремния с точки зрения окислительно - восстановительного процесса.

15. Имеется смесь кварцевого песка и мела. Какой химической реакцией можно освободить песок от мела?

16. Для закрепления грунта в водоносных слоях при строительстве различных сооружений применяют смесь растворов хлорида кальция и силиката натрия. Что при этом происходит? Напишите уравнение реакции.

17. В качестве огнеупорного материала широко используется асбест $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Найдите массовую долю содержания кремния в асбесте.

18. Для производства оконного стекла используют кварцевый песок, кальцинированную соду и известняк. Какие химические реакции происходят между этими веществами в стекловаренной печи? Напишите уравнения реакций, протекающих в этой печи.

19. Формулы силикатов принято записывать в виде оксидов элементов, входящих в их состав. Напишите формулу стекла, если в его составе 18,43 мас. ч. Оксида калия, 10,98 мас. ч. Оксида кальция и 70,59 мас. ч. оксида кремния.

20. Фторосиликат натрия Na_2SiF_6 , используемый как антисептик для предохранения древесины от гниения, получают взаимодействием кремнефтороводородной кислоты с гидроксидом натрия. Сколько исходных веществ потребуется для получения 9,4 кг. фторосиликата натрия?

Металлы и металлургия

При изучении темы «Металлы» студенты знакомятся с новым видом химической связи – металлической связью, с кристаллическим строением металлов, природой сплавов, электролизом. С соединениями натрия, калия, кальция, алюминия будущие рабочие встречаются постоянно в производственной практике.

Богатый материал для установления связи химии с материаловедением дает изучение соединений кальция:

- оксид кальция – главная составляющая часть извести;
- негашеная комовая известь – кипелка;
- молотая негашеная известь (на ее основе готовят специальные растворы);
- известь молотая карбонатная – продукт совместного помола негашеной извести и карбоната кальция;
- известковое тесто – продукт, полученный при гашении извести-кипелки с избытком воды;
- гипс – вяжущий материал;
- алебастр – строительный гипс;
- мел, известняк, мрамор;
- металлы и их соединения применяются в качестве пигментов;

- алюминиевая пудра используется для окраски металлических поверхностей, так, как она обладает антикоррозионными свойствами;
- оксид железа входит в состав красных пигментов. Сурик железный на 75% состоит из оксида железа. Это естественный минеральный пигмент красно – кирпичного цвета, очень прочный, обладает антикоррозионными свойствами, применяется в масляных красках для окраски кровель и различных металлических поверхностей, подвергающихся атмосферному давлению;
- оксид хрома является зеленым пигментом – хромовая зелень;
- в состав умбры коричневой входят оксид железа и оксид марганца.

По масштабам применения в строительстве и мебельном производстве алюминий среди цветных металлов занимает 1 место. Наиболее широко применяют дюралюминий.

В разделе «Металлургия», следует обратить внимание на то, что все деревообрабатывающие станки, станочный инструмент, шурупы, гвозди, петли, ручки, замки, крючки, задвижки, значительная часть мебельной фурнитуры изготовляют из черных и реже из цветных металлов, остальные изделия – из чугуна и стали. На уроках химии надо закрепить и углубить этот материал, подробно изучить химизм производства чугуна и стали.

Задания с производственным содержанием

1. Железное ведро заполнили раствором медного купороса. Через некоторое время раствор стал светло – желтым – зеленым. На стенках ведра образовались красные хлопья. Объясните данный процесс и подтвердите его электронно – ионным уравнением.
2. Назовите металлы и сплавы, которые встречаются на вашем производстве.
3. Почему нельзя соединять алюминиевые листы медными заклепками?

4. Можно ли перевозить в закрытых железных цистернах разбавленную и концентрированную серную кислоту? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

5. Пользуясь химическим справочником, укажите по два металла: наиболее тугоплавких, наиболее тяжелых, наиболее твердых, наиболее электропроводных.

6. Вам выданы строительные материалы на основе элемента кальция: гипс, мел, негашеная известь, гашеная известь. Как распознать эти материалы? Напишите полные и сокращенные ионные уравнения.

7. Какой вид коррозии – химическая или электрохимическая – более опасен для трубопроводов?

Углероды

- строение и свойства предельных, непредельных, ароматических углеводородов;
- природные и попутные газы;
- получение сажи и ацетилена из метана;
- использование ацетилена для газовой резки и сварки металлов;
- применение сажи в качестве пигмента;
- переработка каменного угля и нефти;
- гудрон, битум, их применение в строительстве;
- нефтяной битум – сырьё для производства кровельных материалов;
- правила охраны труда при производстве битумных материалов.

Задания с производственным содержанием

1. На строительстве в результате неосторожного обращения с огнем загорелся бензол. Укажите, основываясь на свойствах бензола, как потушить пожар?

2. С какой целью в столярном деле применяется дихлорэтан? Укажите возможные способы его получения. Напишите уравнения реакций.

3. Определить объём кислорода, который требуется при газовой сварке металлов для горения определённого объёма ацетилена (н.у.)

4. Определить массу сажи, которая образуется при разложении определённого объёма метана. (н.у.)

5. Заполните таблицу «Применение в строительстве углеводородов и их соединений»

Название	Формула	Свойства	Применение

Полимеры и пластмассы на их основе

- полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол;
- сырьё для их получения;
- физико – химические процессы их производства. Свойства, на которых основано применение этих полимеров в строительстве;
- производство поливинилхлоридного линолеума.

Задания с производственным содержанием

1. Заполните таблицу «Применение полимеров в строительстве»

название	формула	сырьё	свойства	применение

2. По известной относительной молекулярной массе полимера вычислить его степень полимеризации.

3. Рассчитать среднюю относительную молекулярную массу полимера по известной степени его полимеризации.

4. Рассчитать массу хлорвинила, необходимого для получения поливинилхлорида, если известен исходный объём ацетилена и массовая доля (%) продукта по отношению к теоретически возможному.

Углеводы и их применение в строительстве

- крахмал и целлюлоза – природные полимеры, их сравнительная характеристика;
- крахмальный клейстер;
- целлюлоза – главная составная часть древесины;
- ценные свойства и недостатки древесины;
- антисептики древесины и антипирены;
- использование древесных опилок и стружек с целью экономии лесных материалов.

Список информационных источников

1. Булавинцева, И.А. Машиностроительное производство – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Габриелян, О.С., Остроумов, И.Г. Химия. Общеобразовательные дисциплины СПО–М:Издательский центр «Академия», 2017.
3. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей естественно – научного профиля– М.: Издательский центр «Академия», 2017.
4. Габриелян О.С., Лысова, Г.Г. Химия: тесты, задачи и упражнения/ –М. :Издательский центр «Академия», 2014.
5. Габриелян, О.С. И.Г Остроумов Химия для профессий и специальностей технического профиля. НПО СПО. – М. Издательский центр «Академия», 2016 .
6. Ерохин Ю.М. Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей НПО СПО. –М: Издательский центр «Академия», 2016 .
7. Левин, В.И. Информационные технологии в машиностроении–М.: Издательский центр «Академия», 2012.
8. Степанов Б.А. Материаловедение для профессий, связанных с обработкой древесины 9 - е издание – М: Издательский центр «Академия», 2017.

9. <http://school-collection.edu.ru/>
10. <http://www.rusedu.ru/>
11. <http://fcior.edu.ru/>, <http://prof.biografguru.ru/>

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины**

«Химия»

для обучающихся по профессии

**15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования**

**преподаватель химии и биологии
высшей квалификационной категории Н.В. Симонова**

Специалист по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционированию может быть высококвалифицированным, если будет лучше понимать процессы, происходящие в данных системах. Знания об этих процессах должны помочь студентам стать думающими и развивающимися специалистами. Главной задачей преподавания химии является повысить заинтересованность в своей специальности и стремлении развиваться в данной области. Для решения этой задачи будущих специалистов на уроках химии необходимо знакомить с веществами, используемыми в кондиционировании, вентиляции и холодильном оборудовании.

Вещества, используемые в холодильной технике, вентиляции и кондиционировании:

хладогенты – аммиак, углеводороды, углекислый газ;
фреоны – хлорфторуглероды с различным составом;
кислород, пропан – при пайке металлов;

каустическая сода, кальцинированная сода – для смывки флюса, образующегося при пайке металлов;

флюсы – вещества (чаще смеси) органического и неорганического происхождения, предназначенные для удаления оксидов с поверхности металла под пайку;

пропиленгликоль – вторичный контур охлаждения;

масла и высокомолекулярные эфиры – для смазки движущихся частей компрессора;

полимеры – для изготовления оборудования;

металлы: платина, никель – для изготовления деталей, устойчивых против коррозии; железо – для изготовления сердечников электромоторов, электромагнитов; медь, алюминий для изготовления электропроводов;

сера, каучук – для изготовления резины, которая широко используется в холодильных установках.

Системы охлаждения и кондиционирования осуществляют испарение жидкости в месте, где требуется поглощение тепла (охлаждение). Пар переносится в другое место для конденсации обратно в жидкость с выделением тепла. Жидкость возвращается обратно и снова испаряется для поглощения тепла и т.д.

Жидкость, используемую для этого процесса, называют рабочим веществом, холодоносителем или, чаще всего, хладагентом.

Теоретически хладагентами могут быть многие жидкости, но на практике предпочтение отдается тем, которые кипят и конденсируются при низких температурах ($20^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$).

В качестве хладагентов применяются фреоны – органические фтор и хлорсодержащие углеводороды. Это бесцветные газы или жидкости без запаха. Химически устойчивы, но при высокой температуре (свыше 250°) хлорсодержащие фреоны образуют фосген COCl_2 , который является сильнейшим ядом.

С конца 1800х гг. до 1929 г. в качестве хладагентов использовались аммиак, метилхлорид и сульфат диоксида.

В 1928г. Томас Меджели-младший в сотрудничестве с Альбертом Леоном Хенном и Робертом Мак Нари разработали вещество, которое называли фреоном.

Фреон содержал несколько различных хлорфторуглеродов (ХФУ), группы ациклических органических соединений с элементами углерода и фтора, и во многих случаях, других галогены, особенно хлор.

Несколько десятилетий спустя, в 1973 г. профессор Джеймс Лавлок, обнаружил следы фреонов в атмосфере, и в 1974 г. Шервуд Роулэнд и Марио Молина предсказали, что ХФУ, достигнув стратосферы, несут ущерб озоновому слою.

После этого увеличилось производство гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ), являющихся группой искусственных соединений, содержащих водород, хлор, фтор и углерод. ГХФУ обладают намного более низким потенциалом истощения озона, чем ХФУ, но имеют относительно высоким потенциалом глобального потепления.

Требование полностью ликвидировать все истощающие озон вещества привело к развитию других хладагентов, не истощающих озон и особенно гидрофторуглеродов. Это также принудило инженеров и ученых пересмотреть отношение к природным хладагентам, включая аммиак, углеводороды и углекислый газ.

Основные понятия химии.

В данной теме обучающимся даются задания подготовить доклады об аллотропных модификациях углерода, олова и кислорода с акцентированием внимания на использования веществ в будущей профессии. Например, графит – смазочный материал при резьбовых соединений; белое олово – в припоях, в сплавах; кислород – при припайке металлов.

Основные законы химии. Закон постоянства состава вещества.

В этой теме урока студенты решают задачи на массовую долю элемента в сложном веществе. Студентам рассматриваемой специальности предлагаются задачи на расчет массовой доли галогена в фреонах:

CFH_3 - фторметан

CF_2H_2 - дифторметан

CF_3H - трифторметан

CF_4 - тетрафторметан

CFClH_2 - фторхлорметан

CF_2ClH - дифторхлорметан

CF_3Cl - трифторхлорметан

CFCl_2H - фтордихлорметан

CF_2Cl_2 - дифтордихлорметан

CFCl_3 - фтортрихлорметан

CF_3Br - трифторбромметан

CF_2Br_2 - дифтордибромметан

CF_2ClBr - дифторхлорбромметан

CF_2BrH - дифторбромметан

CFCl_2Br – фтордихлорбромметан

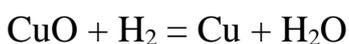
CF_3I – трифториодметан

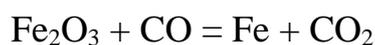
Основные законы химии. Закон сохранения массы.

В данной теме студенты составляют уравнения химических реакций и решают простейшие задачи по ним. Предлагаются упражнения, которые отражают образование оксидных пленок на металлах и их удаление при пайке металлов.

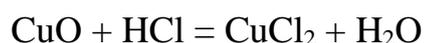
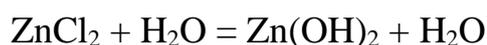
В обычном состоянии поверхность металла покрыта оксидными пленками.

Удаление оксидных пленок в процессе пайки является необходимым условием получения паяных соединений. Составить уравнения реакций удаления оксидных пленок (расставить коэффициенты):





Данные реакции происходят в газовых средах. Самым же распространенным способом удаления оксидов в процессе пайки является флюсование. Флюсование – это комплекс физико-химических явлений, протекающих при смачивании основного металла флюсом. Флюсы – вещества (чаще смеси) органического и неорганического происхождения, предназначенные для удаления оксидов с поверхности под пайку. Типичные представители активных флюсов содержат в качестве растворителя воду или спирты, активаторами являются неорганические и органические кислоты либо их соли. Например, при взаимодействии хлористого цинка и воды образуется соляная кислота, которая растворяет оксиды на поверхности металла. Расставить коэффициенты в происходящих реакциях:

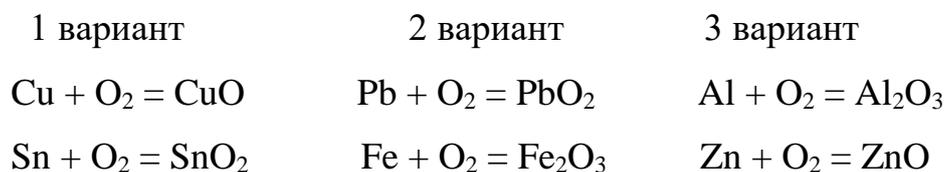


Образуется хлорид меди, который ввиду хорошей его растворимости в воде, необходимо удалять с поверхности детали.

Самофлюсование заключается в том, что в состав припоев вводят раскислители (например, фосфор), которые восстанавливают металлы:



Самостоятельная работа: Составить уравнения реакций образования оксидов металлов (расставить коэффициенты):



Решение простейших задач по уравнениям реакций:

1. Найдите массу фосфора, необходимого для восстановления олова из 151 г его оксида.
2. Найдите массу соляной кислоты, необходимой для взаимодействия со 120 г оксида меди.

Строение вещества.

Определить вид химической связи и тип кристаллических решеток в молекулах фреонов (вспомнить формулы некоторых фреонов), оксидов металлов (CuO , SnO_2 , PbO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , ZnO), кислорода, озона, углекислого газа. Определить их физические свойства.

Смеси. Массовая доля веществ в смеси.

Студенты решают задачи с такими смесями, как припой.

Для пайки металлов и их сплавов используют припой. Припой – это смеси, состоящие из различных металлов. Иногда, например медно-фосфорные припои, содержат неметаллы (фосфор). Для обозначения марок припоя используют определенную аббревиатуру:

П – припой	О – олово	Ф – фосфор
Ср – серебро	Ц – цинк	
М – медь	Кд – кадмий	

1. Рассчитать массовую долю каждого компонента припоя марки ПСр72, если 75г такого припоя содержит серебро массой 54г и медь.

Проблемный вопрос – Что означает цифра в названии марки?

2. Рассчитать массовую долю фосфора в припое марки ПСр25Ф, если 25г данного припоя содержит 17,5г меди.

3. Рассчитать массу компонентов припоя марки ПСрМО66-27-5 в 250г данного припоя.

4. Сколько по массе необходимо взять компонентов припоя марки ПСрМЦКд45-15-16-24 для получения 500 г этого припоя?

Классификация неорганических соединений и их свойства

При объяснении материала обратить внимание на следующие вещества:

Углекислый газ CO_2 . Используется как хладагент.

–к какому классу относится данное вещество?

–дать название этому оксиду;

–опишите физические свойства углекислого газа;

–каково значение углекислого газа в природе?

–какой характер проявляет оксид углерода (IV)?

–с какими из перечисленных веществ взаимодействует CO_2 : HNO_3 , N_2O_5 , CaO , CaCO_3 , H_2O ? Напишите уравнения реакций осуществимых реакций. Какая реакция является качественной на оксид углерода (IV)?

–напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить оксид углерода (IV) из углерода, разложением карбоната кальция, из раствора кальцинированной соды Na_2CO_3 реакцией обмена.

Аммиак NH_3 (дается в рамках темы «Основания в свете ТЭД» при знакомстве с гидроксидом аммония). Используется как хладогент.

–опишите физические свойства аммиака;

–каково влияние аммиака на организм человека?

Каустическая сода NaOH (каустик – от греч. едкий, жгучий; едкий натр). Используется для смывания флюса после пайки металлов.

–дайте химическое название вещества;

–опишите физические свойства гидроксида натрия (демонстрация вещества и его растворения);

–какую технику безопасности необходимо соблюдать при работе с гидроксидом натрия?

–напишите уравнение диссоциации гидроксида натрия (демонстрация действие на раствор индикатором);

–с какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать NaOH : CO_2 , Ca(OH)_2 , H_2SO_4 , AlCl_3 , CuO , NH_4Cl ? Напишите уравнения реакций осуществимых реакций.

Кальцинированная сода Na_2CO_3 . Можно использовать для смывки флюса. Но каустическая сода лучше (почему?).

–дайте химическое название вещества;

–опишите физические свойства карбоната натрия;

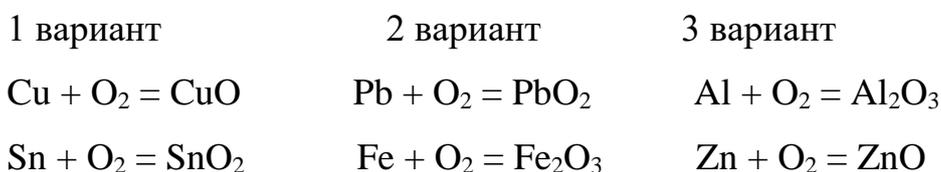
–напишите уравнение диссоциации карбоната натрия (демонстрация действие на раствор индикатором);

–написать уравнение гидролиза данной соли; сформулировать ответ на вопрос, почему каустическая сода лучше для смывки флюса, чем кальцинированная;

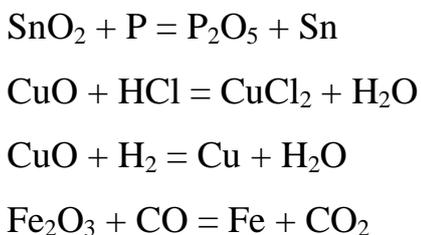
–напишите уравнение реакции взаимодействия карбоната натрия с раствором соляной кислоты (демонстрация опыта). Какую реакцию используют для распознавания карбонатов?

Окислительно-восстановительные реакции. Здесь опять используются уравнения реакций, отражающие процесс окисления металлов и удаления оксидных пленок при пайке металлов.

1. Расставить степени окисления элементов, показать переход электронов, указать окислитель и восстановитель:

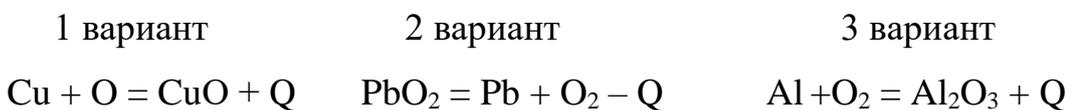


2. Выберите уравнения окислительно-восстановительных реакций. Для окислительно-восстановительных реакций составьте схемы электронного баланса и уравнения реакций.



При изучении темы «Обратимость химических реакций. Условия смещения химического равновесия» для закрепления используются уравнения реакций образования оксидов металлов и их разрушения.

Равновесие реакции окисления металла зависит от давления паров кислорода в окружающей среде при данной температуре. Как надо изменить давление кислорода и температуру среды, чтобы равновесие реакции сместилось вправо:





Металлы и неметаллы. В данной теме акцентировать внимание на свойствах металлов, используемых для изготовления деталей в холодильных установках и системах кондиционирования и вентиляции (платина, никель, железо, медь, алюминий); свойствах серы и кислорода.

В теме «Углеводороды» рассматриваются следующие вопросы: Алканы – предельные углеводороды. Номенклатура и изомерия – по молекулярным формулам фреонов составить их структурные формулы и дать им названия:

1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
CFH_3	CF_2H_2	CF_3H	CF_4
CFCIH_2	CF_2CIH	CF_3Cl	CFCI_2H
CF_2Cl_2	CFCl_3	CF_3Br	CF_2Br_2
CF_2ClBr	CF_2BrH	CFCI_2Br	CF_3I

При изучении свойств алканов и их применении акцентировать внимание обучающихся на том, что такие углеводороды, как пропан и изобутан – очень хорошие хладогенты, а фреоны при высоких температурах способны превращаться в опасное вещество фосген. Пропан также используется при пайке металлов. Рассматривая непредельные углеводороды обратить внимание обучающихся на пропилен, как хладогент, а также использование алкенов для изготовления полимеров и алкадиенов для получения каучуков. В теме «Природные источники углеводородов» обратить внимание, что одна из фракций нефти идет на получение масел, используемых в качестве смазочных материалов.

В теме «Кислородсодержащие органические вещества» особое внимание уделяется многоатомным спиртам (в особенности пропиленгликолю), как вторичным контурам охлаждения. Также подчеркивается использование высокомолекулярных эфиров как смазочных материалов и то, что масла, как и жиры, подвергаются окислению.

Список информационных источников

1. Булавинцева, И.А. Машиностроительное производство – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Габриелян, О.С., Остроумов, И.Г. Химия. Общеобразовательные дисциплины СПО–М:Издательский центр «Академия», 2017.
3. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей естественно – научного профиля– М.: Издательский центр «Академия», 2017.
4. Габриелян О.С., Лысова, Г.Г. Химия: тесты, задачи и упражнения/ –М. :Издательский центр «Академия», 2014.
5. Габриелян, О.С. И.Г Остроумов Химия для профессий и специальностей технического профиля. НПО СПО. – М. Издательский центр «Академия», 2016 .
6. Ерохин Ю.М. Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей НПО СПО. –М: Издательский центр «Академия», 2016 .
7. Левин, В.И. Информационные технологии в машиностроении–М.: Издательский центр «Академия», 2012.
8. Степанов Б.А. Материаловедение для профессий, связанных с обработкой древесины 9 - е издание – М: Издательский центр «Академия», 2017.
9. <http://school-collection.edu.ru/>
10. <http://www.rusedu.ru/>
11. <http://fcior.edu.ru/>, <http://prof.biografguru.ru/>

Обществознание

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины
«Обществознание»**

для обучающихся по профессии

**15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования**

**преподаватель первой
квалификационной категории И.Д. Висягина**

Вентиляция в жилище первобытного человека

Жилища древних людей, по своему благоустройству и содержанию были просты. Древние люди заметили, что свежий и теплый воздух в жилище создает в помещении комфортную и уютную атмосферу, как для работы, так и для отдыха.

Первым видом жилища человека считается пещера. Пещеры – это участки верхней части земной коры, расположенные в горных районах планеты. Пещеры найдены во многих уголках Земного шара и свидетельствуют о том, что в них кипела жизнь. Большая часть историков приводит в доказательство жизни в пещерах следы от костров, многие из них горели десятки, сотни и тысячи лет, обогревая жителей своим теплом и защищая их опасных хищников. В каждой пещере заселялось по несколько десятков человек, таким образом, их можно назвать первыми коммуналками, изобретенными людьми. Казалось бы, факты, указывающие на то, что именно пещера была жилищем первобытного человека, являются бесспорными, однако в последние годы появилась группа историков, утверждающих, что пещера выступала в качестве культового места. Имеются данные свидетельствующие о ней как о месте содержания умерших предков

и черепов. Часто встречались случаи постройки жилищ на входе в пещеру, но не в них самих.

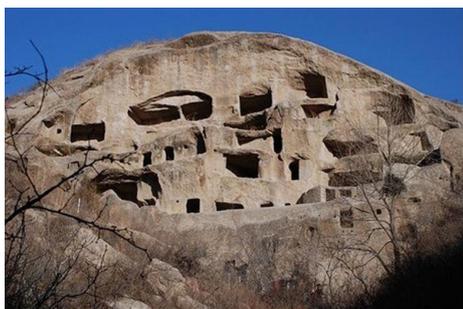
Археологи обнаружили жилища древних людей в разных частях нашей планеты: в Африке, Австралии, Азии, Европе и обеих Америках. На территории России тоже обнаружено немало пещер. Самыми известными считаются Кунгурская, Большая Орешная, Денисова и целый комплекс Тавдинских.

Есть заблуждение о том, что в пещерах обитателям того времени было достаточно тепло и сухо. Это не всегда так. В разломах горных пород холодно и влажно. Такие участки медленно прогреваются солнцем, причем обогреть подобным способом огромную пещеру вообще невозможно. Преобладающий вокруг влажный воздух, который в большинстве случаев под открытым небом едва ощущается, имеет свойство конденсироваться, попадая в замкнутое пространство, окруженное со всех сторон холодным камнем.

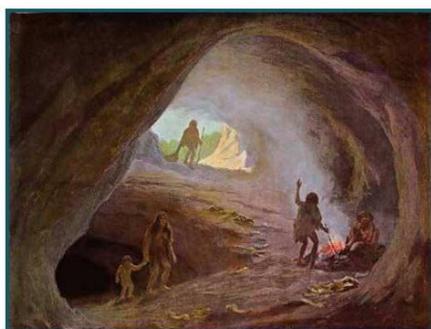
Воздух в пещере нельзя назвать спертым. Наоборот, тут постоянные сквозняки, образующиеся под воздействием аэродинамического эффекта, создаваемого присутствием многочисленных проходов и щелей. В результате можно сделать вывод, что самыми первыми жилищами древних людей были небольшие прохладные пещеры с постоянно влажными от конденсата стенами.

Найти место для костра в пещере иногда проблематично. Почему? Так как для него надо найти защищенное от ветра место, иначе огонь просто потухнет. Одного костра мало, если учесть, что холодный воздух будет постоянно двигаться к месту вашей стоянки откуда-то изнутри каменного мешка.

В результате можно сделать вывод, что самыми первыми жилищами древних людей были небольшие прохладные пещеры с постоянно влажными от конденсата стенами.



Пещера первобытного человека



Жилище из костей мамонта



Другой вид первобытного жилья – шалаши, располагавшихся вначале на деревьях, а потом опущенных на землю. Каркасом служили ветки, а обносились они шкурами диких животных. Такие жилища были небольшими – всего 2-2,5 метра в диаметре. Жилища первобытного человека не были постоянными, так как люди были вынуждены постоянно перемещаться с одного места на другое в поисках растительной и животной пищи.

Позже, в эпоху ледника, появляются землянки и полуземлянки. Они уже были жилищами в полном смысле этого слова. После того как ледник начал отступать, стали уходить вслед за ним и крупные шерстистые животные, являющиеся основным объектом охоты. Они-то и привели первобытных жителей Евразии в места сурового северного климата. Здесь люди были вынуждены строить постоянные жилища и укрываться в них от холода. Эти жилища возводились в зависимости от климатических условий

на 5 и более лет. Их прекращали использовать тогда, когда подгнивали опорные столбы, на которых держалась крыша.

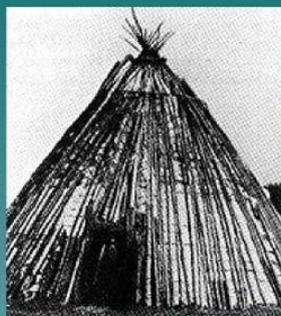
Теперь коротко об этих видах жилищ.

Полуземлянки. Сооружался подкоп на полуметровую глубину, затем в землю вбивались толстые ветки деревьев или кости и бивни мамонтов – они выступали в роли стен, утепленных шкурами и листвой. В центре находился очаг, обложенный камнями, а вся поверхность пола была засыпана толстым слоем песка и выступала в роли одной большой лежанки.

Землянки. Сооружался котлован, иногда глубиной до метра. Стены уже делались не из веток, а из бревен. Свод держался за счет вертикальных столбов по периметру жилища. Крыша покрывалась корой деревьев, затем устилался дерн и сверху производилась земляная насыпь толстым слоем. Окон не было, выход был один, чаще всего "смотревший" в сторону реки. В таком помещении проживало в среднем 20-25 человек. Понятно, что ни о каком комфорте не было и речи: внутри было темно, душно и сыро.

Таким образом, система вентиляции жилого помещения первых людей была естественной, человек мог применять его проветривание на практике только основываясь на своих наблюдениях из повседневной жизни.

Первыми жилищами человека были пещеры или землянки, выложенные камнями. Иногда строились «чумы» из костей мамонтов и других крупных животных и покрывались шкурами.



Вентилирование гробниц и храмов и домов в Древнем Египте

Для того чтобы человек существовал, ему необходимо не только есть, пить и спать, но также нужны нормальные внешние условия, т.е. надо обеспечить человека свежим воздухом и теплом, которые обеспечиваются в настоящее время системами вентиляции и кондиционирования. Сегодня трудно переоценить достоинства и положительные качества вентиляции. В жилом доме, квартире, офисе или производственном помещении вентиляция является неотъемлемым атрибутом инфраструктуры здания. Вентиляция – один из первых и важнейших элементов микроклимата, позволяющих создавать в помещении комфортную и уютную атмосферу, как для работы, так и для отдыха. Вентиляция в современном мире – это удаление воздуха из пространства помещения и замена его новым, свежим воздухом. Именно такие системы создают благоприятные условия воздушной среды. В правильно вентилируемом помещении поднимается настроение, человек хорошо себя чувствует и редко болеет. История вентиляции развивалась постепенно вместе с историей человечества. Взглянем на нее вместе.

Появление вентиляции не датируется определенным веком. Примитивные системы «проветривания» воздуха использовались еще древними египтянами. Жители Египта, к примеру, заметили, что резчики по камню, работающие в закрытых пространствах, страдали от заболеваний дыхательных путей чаще, чем те, кто работал на свежем воздухе. Поэтому рабочие помещения строились так, чтобы конструкция стен не мешала циркуляции воздуха, либо стены вовсе отсутствовали.

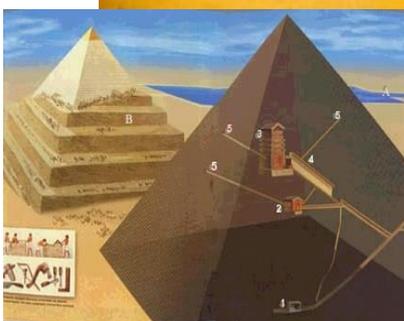
Вентиляционные системы известны со времен Древнего Египта.

В Египте, по данным исследований на 2008 год, всего обнаружено 138 древнеегипетских пирамид. Большинство из них были построены в периоды Древнего и Среднего царств в качестве гробниц фараонов Египта и их жен. Древние пирамидальные сооружения выполнены каменной кладкой.

Все египетские пирамиды были построены на западном берегу Нила, который, будучи местом захода солнца, был связан с царством мёртвых в египетской мифологии.

Во всех пирамидах обнаружены вентиляционные шахты.

Классическим примером является пирамида «Хеопса».



Северная шахта камеры Царя - 32 028,

Южная шахта камеры Царя - 450 ,

Северная шахта камеры Царицы - 37 028 (по данным Петри),

Южная шахта камеры Царицы - 39 030

От «Камеры царя» и «Камеры царицы» в северном и южном направлениях (сперва горизонтально, затем наклонно вверх) отходят так называемые «вентиляционные» каналы шириной 20–25 см. При этом каналы «Камеры царя», известные ещё с XVII века, сквозные, они открыты и снизу и сверху (на гранях пирамиды), тогда как нижние концы каналов «Камеры царицы» отделяет от поверхности стены около 13 см, они были обнаружены при простукивании в 1872 году. Верхние концы этих каналов не доходят до поверхности примерно 12 метров. Верхние концы каналов «Камеры царицы» закрыты каменными «Дверками Гантенбринка», каждая с двумя медными ручками. Медные ручки были опечатаны гипсовыми печатями (не сохранились, но остались следы). В южной вентшахте «дверца» обнаружена в 1993 году с помощью телеуправляемого робота; изгиб северной шахты не позволил обнаружить в ней такую же «дверцу» этим роботом. В 2002 году с

помощью новой модификации робота в южной «дверце» было пробурено отверстие, но за ней обнаружилась небольшая полость длиной в 18 сантиметров и ещё одна каменная «дверца». Что находится дальше, пока неизвестно. Этот робот подтвердил наличие аналогичной «дверцы» на конце северного канала, но её сверлить не стали.

В настоящее время среди египтологов нет единого мнения о предназначении «вентиляционных» каналов. Многие из них считают, что они носили религиозный характер и связаны с представлениями египтян о загробном путешествии души. Была высказана догадка, что шахты служили для культово-религиозных целей. Вероятно, что они выполняли какую-то роль при погребении, возможно, являясь путем для выхода души покойного.

По верованиям древних египтян душа фараона уходит после смерти в загробный мир. Можно ли предположить, где, собственно, этот мир находился? Тексты пирамид часто содержат намеки на то, что посмертная жизнь царя связана со звездами; чаще всего при этом упоминаются звезды приполярной области, а также Сотис (Сириус) и Орион. В иероглифическом письме египтян три звезды обозначали множественное понятие «боги». Фараон, имея божественную сущность, после смерти своего физического тела возвращался на просторы звездного неба, но загробный мир имел более четкие ориентиры, нежели «звезды» или «небо» вообще. Существует мнение, что прямые, как стрелы, шахты направлены на различные звезды в момент их кульминации. Английский инженер и исследователь Роберт Бьювелл провел вычисления и сделал вывод, что с учетом прецессии (то есть определенного периодического колебания) земной оси во времена постройки пирамиды южная и северная шахты погребальной камеры царя были направлены на Ал-Нитак (Дзету Ориона) и Альфу Дракона, а южная шахта погребальной камеры царицы – на Сириус.

Из текстов нанесенных на стены пирамид V династии, описываются события, эпохи IV династии. Из которых следует, что усопший Осирис-царь становится звездой в созвездии Осириса-Ориона. И шахта пирамиды Хеопса

во времена ее создания была направлена на пояс Ориона. Также очевидно, что пирамида Микерина (третья из пирамид Гизы) имеет необъяснимо малый размер и стоит в стороне от диагонали, по которой выстроены две первые пирамиды. Это может быть объяснено только стремлением привести в соответствие расположение пирамид и звезд пояса Ориона... Вычисления подтвердили то, что Южная шахта царской камеры, имевшая в 2600 году до н. э. угол наклона $44,5^\circ$, показывала на пояс Ориона».

То есть египтяне в процессе постройки пирамиды заложили каналы, по которым освободившаяся от груза брэнной оболочки душа фараона должна была следовать самым прямым путем к месту своего вечного блаженства в загробном мире в Поясе Ориона. Слабые места этой гипотезы нельзя, в сущности, ни подтвердить, ни опровергнуть. В конце концов, что мы знаем о правилах перемещения души фараона после смерти? Какие для этого нужны каналы, какого сечения, под каким углом они должны располагаться и так далее?...

Итак, единого мнения по вопросу предназначения вентиляционных шахт нет. Но одно абсолютно точно, что при наплыве туристов в пирамиде бывает очень душно, воздухопроводы с обменом воздуха. А «дверца» на конце канала – это не что иное, как дверь в загробный мир.

Вентиляция в домах Египтян

Главное обстоятельство, влияющее на постройку жилища, – необходимость в укрытии от жаркого солнца. Узкие тенистые улочки создавались группировкой всех поселений в кварталы. В комнатах делали небольшие вентиляционные отверстия, под навесами крыш устраивались спальни. Толстые стены разделяли комнаты, перекрывались настилом из пальмовых листьев.

Освещение и одновременно вентиляция осуществлялись с помощью узких вертикальных отверстий, очень похожих на бойницы; закрытые только занавесками, отверстия идут от пола до потолка, благодаря чему снаружи и

внутри помещения происходит непрерывный обмен неравномерно нагретых слоев воздуха: создается идеальная вентиляция без сквозняков.

Обычный дом площадью приблизительно 80 кв. м состоял из трёх последовательных зон: входа, покоев, кухни. Первая зона – прихожая и гостиная. Вторая, жилая, могла включать и мастерскую. В третью входили кухня, кладовая и помещение для хранения припасов и мебели. В кухне часто устраивали каменный очаг в центре. Из маленького внутреннего двора по лестнице поднимались на плоскую крышу. Там располагалась гостиная на открытом воздухе. На улицу вела единственная дверь, а воздух и свет поступали в основном из внутреннего дворика.

Плоские кровли использовали как террасы. Чтобы в доме было прохладно, проникновение солнечных лучей сводилось к минимуму: окон было мало, они были невелики и располагались высоко. Толщина стен домов достигала полуметра, вентиляционные отверстия на крышах улавливали преобладающий северный ветер. Городские дома имели ограниченную площадь, и по этой причине приготовлением пищи приходилось заниматься в самом доме, но, когда это было возможно, кухню выносили в отдельное строение.

Богатые египтяне возводили над домом башню, которая служила спальней, так в нижних этажах было душно. Окна дома всегда выходили на север, днем окна закрывали ставнями, завешивали коврами, на сквозняке ставили кувшины с водой, чтобы хоть как-то охладить воздух в комнатах.

Когда дневная жара спадала, египтяне обедали на открытой галерее. В некоторых домах для отдыха строили подземные комнаты, в которых можно было спастись от жары. У богатых египтян за домом простирался сад с аллеями и бассейном, создававшими прохладу.

Дворец фараона был не только жилищем царя, но и резиденцией администрации. Дворцовые помещения делились на два больших сектора. Первый включал в себя апартаменты царя и его семейства, большой зал для аудиенций, тронный зал и, наконец, покои «хозяина дворца». Во дворцах

фараонов также использовалась естественная вентиляция с отверстиями под крышей и оконными отверстиями ориентированными на север.

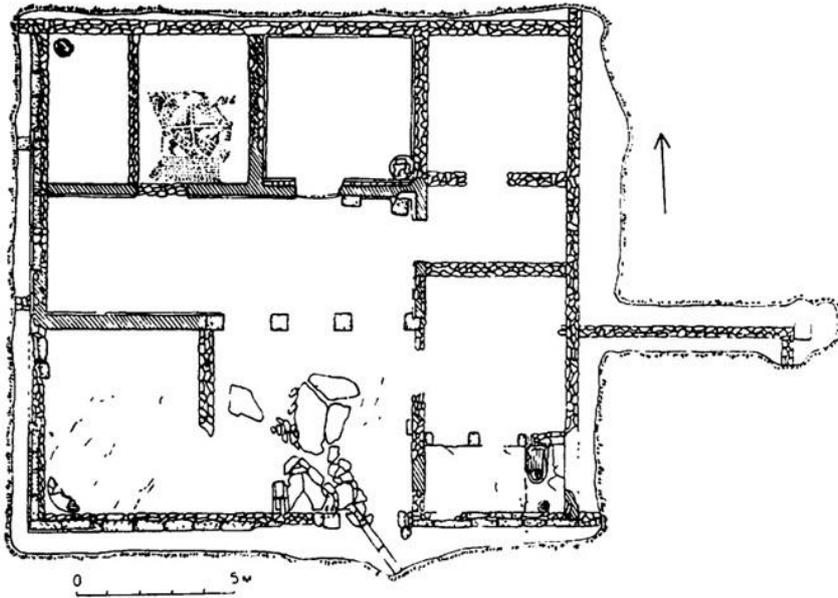
Таким образом, жилища Египтян были ориентированы по розе ветров, с целью использования естественной вентиляции.

Вентиляция в домах Древней Греции

«Только первобытным и варварам не хватает познаний обратить дома к зимнему солнцу». Это было написано греческим драматургом Эсхилом около 2500 лет назад, указывая на то, что базовыми знаниями в архитектуре предусмотрена необходимость ориентации дома в сторону экватора, чтобы получить тепло от низкого зимнего солнца и тень от высокого летнего солнца. С этого времени и даже раньше, люди придумали умные способы проектирования жилищ, которые позволяют им оставаться прохладным летом и тепло зимой. Рассмотрим архитектурное решение этих вопросов на примере жилищ Древних Греков.

Характерным элементом дома Древних Греков античного периода являлся внутренний дворик, занимавший $1/5$ – $1/10$ общей площади дома. Он имел прямоугольную форму и обычно был сдвинут к югу от середины дома, часто непосредственно примыкая к его южной стене, как показывают раскопки.

Это давало возможность главные жилые помещения расположить по северной стороне дома, раскрыв их не прямо во дворик, а в промежуточное помещение – пастаду, давшую название типу дома пастадный. Это помещение, примыкавшее к северной стороне дворика, нередко было вытянуто во всю длину дома. Оно имело нормальное перекрытие, но было раскрыто в сторону двора, отделяясь от него столбами и превращаясь таким образом в крытый проход.



Олинф. Вилла «Бронзы», пример типа жилого дома в Древней Греции

По древнегречески «пастас» – помещение, раскрытое в одну сторону, – портик. Именно пастадный тип дома, найденный в Олинфе, и может рассматриваться как античное жилище, которое по времени относилось к V и IV вв. до н. э.

Во многих случаях крытый проход (портик) шел не только вдоль северной стороны двора, но с двух, трех и даже четырех его сторон. Простейший тип с пастадой лишь по северной стороне двора, очень частый среди небольших домов Олинфа, является начальной стадией этого развития. Но и на всех дальнейших стадиях северный проход всегда был более развит, чем остальные.

Такой прием решения плана лежит в основе почти всех олинфских домов, имевших внутренний двор. Он связан со сложившейся системой регулирования температуры и освещенности внутренних помещений путем умелого использования естественных условий. Комнаты, расположенные на северной стороне двора и открывавшиеся в сторону юга, были защищены от палящих лучей летнего солнца глубокой тенью северного прохода, тогда как зимой лучи солнца, стоявшего ниже, проникали глубже, и северный проход превращался в своего рода резервуар теплого воздуха. Эти же принципы,

очевидно, учитывались и при планировке второго этажа, существование которого подтверждается основаниями для лестниц: часть дома могла быть ниже, чтобы не мешать лучам зимнего солнца обогревать пастаду и жилые помещения, расположенные в его северной части. Поэтому либо северная часть дома могла иметь два этажа, а южная – один, либо северные помещения должны были иметь большую высоту, чем южные; второе решение встретится позднее в эллинистических домах.

Местоположение лестниц, которые были деревянными, удалось установить во многих случаях благодаря камням, служившим их основанием, и первой ступени. Чаще всего лестница располагалась у одной из стен внутреннего дворика, обычно наружной. Непосредственных данных о плане второго этажа олинфских домов не имеется. Но если принять второй этаж, по площади равным первому, то в нем могло разместиться еще около десятка комнат.

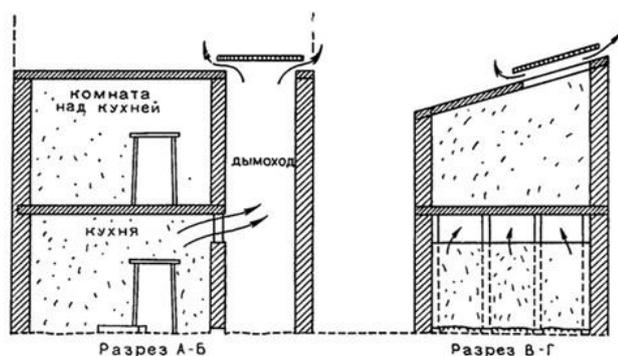
Все двери и окна в олинфских домах обычно выходили во двор, и поэтому внешние стены дома были глухими.

Вход в дом вел с улицы, как правило, непосредственно во внутренний дворик, и лишь в тех случаях, когда это оказывалось неосуществимым, прибегали к устройству дополнительного прохода. Наружные двери часто отступали от улицы вглубь дома, образуя перед входом небольшую затененную нишу.

Наиболее парадным помещением являлся андрон, или мужская комната, предназначенная главным образом для пиров. Это помещение в богатых домах Олинфа часто сочеталось с небольшой передней. Полы андрона вдоль стен были немного приподняты, образуя нечто вроде низких скамей, на которых, по всей вероятности, устраивалась ложа для пирующих.

Другим важным помещением эллинского жилого дома являлся ойкос, представляющий собой комнату с главным очагом. Она была опознана во многих олинфских домах. Здесь удалось восстановить любопытную систему удаления дыма: часть ойкоса отделялась высокой стеной, доведенной до

самой кровли дома так, что получавшаяся благодаря этому узкая комнатка служила дымоходом. В двухэтажных домах она поднималась на всю их высоту без междуэтажного перекрытия. Под потолком, в стене, отделявшей основное пространство ойкоса от дымохода, устраивался проем, сквозь который дым от большого очага вытягивался наружу. Поскольку нижняя часть такого своеобразного дымохода оставалась свободной от дыма, здесь часто устраивался еще один, дополнительный, очаг. Как было устроено выводное отверстие для дыма, соответствовавшее верхней части наших дымовых труб, установить не удалось, так как верхние части домов не сохранились.



Олинф. Устройство очага и дымохода в жилом доме (реконструкция)

Высокий уровень развития жилищной архитектуры и достигнутого комфорта характеризуют хорошо оборудованные ванные комнаты, обнаруженные в двадцати трех домах из ста раскопанных в Олинфе (в одном из них оказалось даже две ванных комнаты). Они обычно сообщались с кухнями, чтобы прогреваться от очага.

Вентилирование помещений в Древнем Риме

Для того чтобы человек существовал, ему необходимо не только есть, пить и спать, но также нужны нормальные внешние условия, т.е. надо обеспечить человека свежим воздухом и теплом, которые обеспечиваются в настоящее время системами вентиляции и кондиционирования. Сегодня трудно переоценить достоинства и положительные качества вентиляции. В

жилом доме, квартире, офисе или производственном помещении вентиляция является неотъемлемым атрибутом инфраструктуры здания. Вентиляция – один из первых и важнейших элементов микроклимата, позволяющих создавать в помещении комфортную и уютную атмосферу, как для работы, так и для отдыха. Вентиляция в современном мире – это удаление воздуха из пространства помещения и замена его новым, свежим воздухом. Именно такие системы создают благоприятные условия воздушной среды. В правильно вентилируемом помещении поднимается настроение, человек хорошо себя чувствует и редко болеет. История вентиляции развивалась постепенно вместе с историей человечества. Взглянем на нее вместе.

После примитивной вентиляционных систем в Египте следует основываться на том, как вопрос вентиляции решался в Древнем Риме.

Римляне превзошли египтян – они сооружали для богатых персон не что иное, как централизованную систему отопления и подключали к ней сеть воздуховодов, пуская их под полом бани. Они нагревали пол и пространство купального помещения.

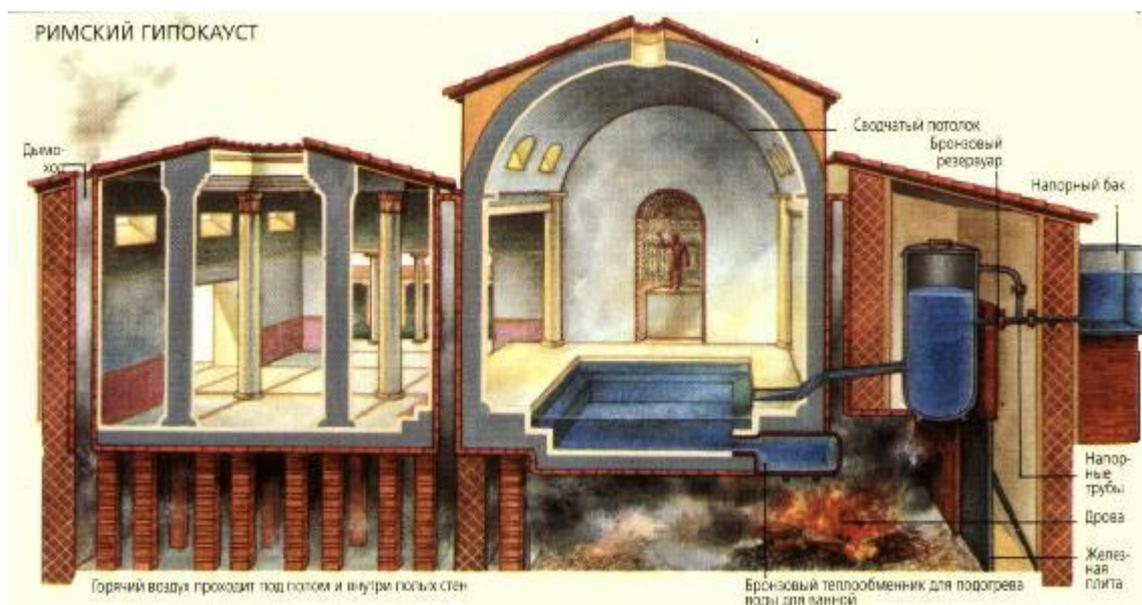
Римские бани

Принятие ванны для римлян было частью их ежедневной и социальной жизни. Бани были везде, где селились римляне. Они были быстро приняты местным населением. Любое большое поселение или город имел, по крайней мере, одну общественную баню. Большие городские дома часто имели частные бани, и почти каждое поместье имело свою собственную. Считалось, что римляне изобрели общественные бани.

Римское отопление

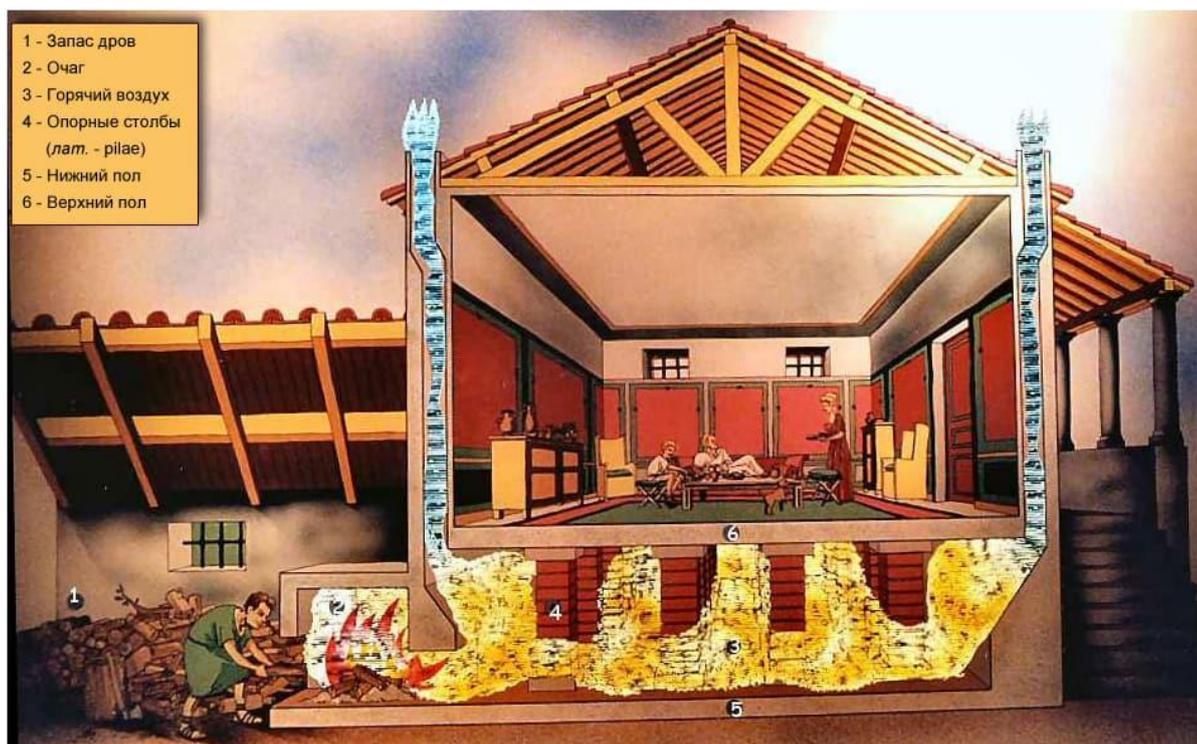
Термы (бани) имели в своей структуре несколько отделений и нагревались из задней (самой горячей) части – камеры купания или кальдарий (caldarium) от печи (praefurnium). Дополнительная печь часто размещалась рядом с теплым помещением – тепидарием (tepidarium) и парной. Над печью, за кальдарием бани, обычно устанавливали водяной котел, сделанный из бронзовых склепанных пластин. Нижняя часть котла

была замурована в стенку, для обеспечения лучшей изоляции. Этот котел снабжал горячей водой кальдарий.



Холодная вода подавалась в нижнюю часть котла из напорной цистерны, в которую вода поступала из скважины. Она нагревалась и направлялась в баню. В случае необходимости, горячая вода из котла могла быть смешана с холодной водой из другого канала перед подачей в баню. Котел представлял из себя бронзовую полукруглую шахту, известную как «черепашня» (testudo) из-за своей формы, он находился над печью, за счет чего вода в «панцире» нагревалась. Необходимо было обеспечивать адекватную подачу горячей и холодной воды, также нужно было обеспечивать дренаж.

Водопроводные трубы были сделаны из свинца. Краны, управляющие притоком воды через них, и ответвления были сделаны из бронзы. В больших банях свежая вода подавалась через длинную сеть трубопроводов, которая позволяла транспортировать воду на достаточно большие расстояния. Использованная вода из городских бань сливалась в общественные сточные трубы.



Воздух нагревался горящим углем или древесным углем во внешне обслуживаемой подогревательной камере (*praefurnium*) и перекачивался через пустоты между малыми опорами (столбов), сделанными из черепицы. Высота этих столбов «хюпокаустум» изменялась от 0,4 м до 1,2 м. Горячий воздух нагревал пол, и затем поднимался вверх через столбцы, которые обычно располагались в углах камер. Конструкции терм (бань) посвящена 10 глава V книги труда Витрувия. Об архитектуре (I в. до н.э.).

Витрувий, архитектор и инженер, посвятивший свой трактат Августу, дает здесь практические рекомендации относительно последовательности банных помещений, а также нагревательной системы терм с ее весьма примечательной особенностью – «подвесными полами». Вся последующая литература по архитектуре неизменно пользуется терминологией Витрувия (аподитерий – помещение для раздевания, кальдарий – горячее помещение в термах, тепидарий – теплое, фригидарий – холодное и т.д.).

Так как настил держался только на столбах и не соединялся со стенкой, это позволяло легко компенсировать тепловые напряжения, возникающие в результате нагрева от их сторон, таким образом, избегая разрушения под напряжением. Позднее, в I в. н.э., эта система отопления была

усовершенствована дополнительным использованием полости стеновых плиток, колонны устанавливались вертикально в стенку, обеспечивая значительно лучший нагрев.

Горячий воздух мог нагревать не только настил, но также и стенки, и после этого выходил наружу через верхний отопительный канал. Окна остеклялись так, чтобы предотвратить высокие тепловые потери в индивидуальных комнатах-отделениях. Если стекло было известно уже в середине II в. до н.э., то оконное стекло было изобретено намного позже, к концу I в. н.э., возможно, причиной этого было многочисленное строительство бань в Римской империи. Окна с двойным остеклением часто использовались, чтобы улучшить изоляцию, особенно в банях. Отопительные эксперименты проводились в восстановленных римских банях в Салбурге (Saalburg), чтобы воспроизвести детали практической работы и проиллюстрировать эффективность римских систем отопления «хюпокаустум». Температура внутреннего воздуха в помещении достигала приблизительно 18-30 °С, в зависимости от типа отопления и интенсивности горения. В холодных северных провинциях Римской Империи люди предпочитали использовать упрощенную форму системы «хюпокаустум» – канальное отопление, особенно со II в. н.э. Канальная система отопления была более рентабельной, имела низкую себестоимость, могла широко использоваться в жилищной конструкции, но тепловой эффект был ниже, чем у системы «хюпокаустум», и это делало канальную систему неподходящей для нагрева бань.

Городской дом римлян

В отношении внутреннего устройства дом представляется нам в следующем виде. Каждый двор, или по крайней мере главный из них, окружен портиками с колоннами или без колонн. Главные помещения отличаются значительной высотой, как и полагается в жарких странах, а комнаты, расположенные под крышей, отделены от нее плоским или сводчатым потолком. Слой воздуха между этим последним и крышей служит

защитой от чрезмерных колебаний температуры. Второй этаж сплошь и рядом нависает выступом над улицей.

Дымовых труб не имеется. Помещения, где поддерживался огонь, имели, по Витрувию, отверстие для дыма в середине крыши, причем очаг занимал центральную часть помещения. Только кухонные печи и печи пекарей снабжены дымовыми трубами; единственным средством отопления обыкновенных жилых помещений являлись переносные жаровни.

Вилла (дом римлян в сельской местности)

Вопрос пространства и необходимость считаться с общественным мнением ограничивали в больших городах размеры домов и роскошь их наружного убранства. Этот вопрос отпадал в загородном доме – вилле, и только там мы встречаем богатую наружную отделку частного здания.

Жилище делается иногда двойным: одна часть, обращенная на юг, служит зимним жильем, другая, обращенная на север, – летним. Гроты с фонтанами образуют убежища от летнего зноя.

В местностях с холодным климатом, как например север Галлии, зимние виллы требуют регулярного отопления. Для этого устраиваются подземные каналы, проводящие нагретый воздух. Это настоящий калорифер, подобный тому, какой мы рассмотрели при описании римских терм. Вилла в Миенне (департамент Эры и Луары) представляет интересный пример таких калориферов.

Вентилирование помещений в период Средних веков

Для того чтобы человек существовал, ему необходимо не только есть, пить и спать, но также нужны нормальные внешние условия, т.е. надо обеспечить человека свежим воздухом и теплом, которые обеспечиваются в настоящее время системами вентиляции и кондиционирования. Сегодня трудно переоценить достоинства и положительные качества вентиляции. В жилом доме, квартире, офисе или производственном помещении вентиляция является неотъемлемым атрибутом инфраструктуры здания. Вентиляция – один из первых и важнейших элементов микроклимата, позволяющих

создавать в помещении комфортную и уютную атмосферу, как для работы, так и для отдыха. Вентиляция в современном мире – это удаление воздуха из пространства помещения и замена его новым, свежим воздухом. Именно такие системы создают благоприятные условия воздушной среды. В правильно вентилируемом помещении поднимается настроение, человек хорошо себя чувствует и редко болеет. История вентиляции развивалась постепенно вместе с историей человечества. Взглянем на нее вместе.

После примитивной вентиляционных систем в Египте и Древнем Риме, рассмотрим вентиляцию в Средние века.

В период Средневековья стало известно о болезнях, передающихся воздушно-капельным путем среди людей, находящихся в одном помещении. Но это была не единственная «опасность» домов и маленьких зданий. Дело было в том, что обогревались помещения с помощью каминов, поэтому дым часто проникал в комнату и находящиеся в ней люди задыхались.

В связи с этим в 1600 году английский король Чарльз I наложил вето на строительство зданий с высотой потолков менее 10 футов (3м), а высота окон обязательно должна была превышать их ширину, что должно было способствовать уменьшению количества дыма в жилище и снизить процент людей, отравившихся угарным газом.

Указом Чарльза I были предусмотрены и новые размеры окон – их высота должна была обязательно быть больше ширины. Такое новшество позволило в разы сократить случаи отравления угарным газом.

Система центрального отопления, с точки зрения римской исторической разработки, была в значительной степени забыта в Центральной Европе в течение средневековья (VI-XV вв. н.э.). Системы ЦО в основном использовались в крепостях, замках, монастырях и официальных зданиях, таких как ратуши и церкви по всей Европе. Наиболее широко была распространена система воздухопроводов. Самая большая система была построена в X в. н.э. немецкими рыцарями в замке Мальборк (Malbork), недалеко от Балтийского побережья Польши.

В богатых домах жилых помещений было одно-два. Остальные комнаты были кладовыми и прочими подсобными помещениями. Основным жилым помещением была комната-кухня с очагом, единственным источником тепла. Так строились и дома простых людей, и знати, и монастыри. Еду даже в королевских дворцах готовили прямо в пиршественной зале. Спальни (в тех редких случаях, когда они были) предназначались лишь для хозяев дома. Все прочие – от слуг до хозяйских детей – укладывались спать на полу или на сундуках и скамьях.

В эпоху Высокого средневековья, когда строили несколько этажные дома по-прежнему сохранялась центральная зала с очагом, главное жилое помещение, служившее «гостиной» и столовой. Спальни в замках начали устраивать отдельные, но отдельными спальнями пользовались только хозяева замка и самые почетные гости.

Открытый очаг был единственным источником тепла во внутренних помещениях дома. Очаг по старинной традиции размещали в центре комнаты. С XII века, когда городские дома и замки феодалов стали строить со множеством комнат, в обиход вошли камины у стены комнаты. Тепла камин, впрочем, давал немного, и обогреться можно было, только сидя прямо возле него. Так что гость, греющийся у хозяйского очага – не поэтическая метафора, а повседневная реальность для Средневековья. Очаг и камин служили также и для освещения комнаты. Чтобы пламя было более ярким, к поленьям подбрасывали солому.

Серьезные изменения в системе отопления домов в Западной Европе произошли только к концу Средних веков, когда в XIV - XV веках сперва в домах богачей, а затем и простых людей, стали появляться печи, заимствованные у славянских народов. Начиная с эпохи Возрождения, украшенная изразцами печь стала не только непременным атрибутом едва ли не каждой комнаты, но и важной деталью декора.

Идея Леонардо

В 1480 г. Леонардо Да Винчи нарисовал первые эскизы, которые он назвал «вытяжной дымоход» (или «гнездо дыма»), устройство служило для удаления горячих газов из каминов, механически с помощью вентилятора. Так появилось первое устройство комбинированной выработки тепла и энергии (последняя как механическая энергия). Он встроил первый вентилятор в стену будуара жены патрона великого изобретателя того времени. Но эта идея получит свое развитие позже.

Таким образом, и в Средние века вентиляция была естественной, за счет разницы давлений воздуха внутри помещения и на улице. Помогали притоку свежего воздуха так же и конструктивные особенности зданий: высокие потолки и открытые центральные лестницы.

Вентиляция в древних жилищах восточных славян

По мнению ученых, жилища древних восточных славян представляли собой чаще не место в пещере или землянке, а хижины. Что же она собой представляла?



В среднем ширина не превышала 6-8 метров при длине в 10-12 м. Внутри, по мнению специалистов, помещалось до 20 человек. Для утепления использовались стволы деревьев, срубленные или сломанные в лесу. Нередко такой материал спускался вниз по реке. Остов будущего дома был представлен стволами деревьев, вставленными в заранее выкопанные углубления. Позже сверху накладывались переплетенные между собой ветки.

Ученые обнаружили, что стволы деревьев, играющие ключевую роль в строительстве, в целях безопасности укреплялись тяжелыми камнями. Дверей не было. Их заменял сооруженный из обломков горных пород очаг, который не только отапливал жилище, но и служил надежной защитой от хищников. В процессе эволюции менялись не только люди, но и их жилище.

Конечно же, из-за постоянно гуляющего ветра внутри было достаточно холодно и сыро, поэтому костер приходилось поддерживать, и днем, и ночью. Он находился с стороне от основного размещения человека. Для того, чтобы тепло было равномерно распространено в земле выкапывались определенным образом ямы, в которых происходила циркуляция воздуха, обеспечивающая нагрев жилой части помещения.

Такая конструкция позволяла поддерживать свежий воздух в жилье.

Позже у восточных славян появляется другой вид жилья – полуземлянки.



Полуземляночное жилище, крыша которого упирается непосредственно на грунт.
VI-VII века

Полуземляночное жилище древних славян, живших в VI-VII веках на Днепре, обычно имело почти квадратную форму со сторонами не более 3-4 м. Земляной котлован для него бывал различным по глубине; крыша дома опиралась непосредственно на грунт. Существовало два способа возведения стен. Иногда в яме делали сруб, который затем засыпали снаружи землёй и плотно утаптывали. В других случаях стены складывали из горизонтально расположенных жердей или плах (колотых брёвен). Такие стены без

дополнительной опоры легко могли обрушиться внутрь и уж никак не выдержали бы тяжёлую крышу. Поэтому по углам и посередине каждой стены ставили толстые и крепкие столбы: стёсанные концы жердей или плах вставляли в пазы, сделанные в этих столбах. В зависимости от способа устройства стен учёные делят полуземляночные жилища на «срубные» и «столбовые». Древнейшие славянские полуземлянки – почти исключительно срубные. После VII века наметилось разделение: западнее Днепра по-прежнему преобладал срубной тип, восточнее распространился столбовой. Археологами прослежены и иные отличия в конструкции полуземляночных жилищ, принадлежавших разным племенам. Например, в VIII-X веках в племени северян предпочитали глинобитные стены (судя по некоторым позднейшим находкам, их умели и любили разрисовывать), а в племени вятичей – деревянные.

Вход в полуземлянку располагался, как правило, с южной стороны. Дело в том, что деревянное сооружение засыпали землёй целиком, в том числе и верхнюю его часть, выступавшую из земли, вместе с крышей. И это вовсе не признак «отсталости» наших предков. Сходные дома строили в те времена и другие народы, например жители Исландии. Как отмечают исследователи, главной заботой древнего человека, жившего в достаточно суровом климате, было обеспечить тепло. Поэтому в толстых деревянно-земляных стенах даже не пытались проделывать окна. Зато дверь, раскрытая на южную, солнечную сторону, в летнее время служила дополнительным источником света и тепла.

Снаружи, с окружающего более высокого грунта, к двери вёл углублённый коридорчик. В него вделывали деревянную лесенку, а если почва была достаточно плотной – вырезали ступеньки прямо в земле.

Полы были земляные, утопанные, иногда промазанные глиной, особенно в тех случаях, когда дом возводили на месте более ранней постройки.

Как и множество иных предметов, ставших достоянием человечества в немислимой древности, дома-полуземлянки дожили в некоторых местах до наших времён.

Печной свод был сплошным, дым выходил наружу, прямо в жилое помещение, через устье печи. Жилища с такими печами назывались «курными» или «чёрными» («топить по-чёрному»), потому что на внутренней стороне крыши и на верхних венцах стен оседал толстый слой сажи. Из-за этого в славянских жилищах очень долго не делали потолков, так что при относительно небольшой площади курные избы были достаточно высоки – по мнению некоторых исследователей, до полутора «нормальных» этажей. Это затем, чтобы поднимающийся кверху дым плавал по крайней мере выше людских голов и не ел глаза.

Глиняные печи, впервые возникшие на юге Руси, с течением столетий продвигались на север, постепенно увеличиваясь в размерах. Жители северных лесов, приверженцы каменок, стали совмещать камень и глину. К XII-XIII векам длина стороны прямоугольного основания этих печей достигала 1,2-2,0 м, а то и более. Примерно в это же время в богатых жилищах южной Руси появляются и дымоходы. Вот только смотрели они не вертикально вверх. Для дыма устраивали горизонтальный отвод: к отверстию в верхней части печи пристраивали доску, обмазанную глиной, а над ней размещали трёхсторонний опрокинутый жёлоб из обожжённой глины. На севере дымоходы появились позже. Но, так или иначе, подавляющее большинство древнерусских жилищ долгие века ещё отапливалось по-чёрному.



Являлось ли это свидетельством беспросветной бедности и отсталости, как иногда пишут? Учёные утверждают, что курной избе были присущи не только сплошные недостатки. Уже говорилось о том, что чёрные избы имели довольно значительную высоту. Это давало много места для дыма наверху. «Лишний» объём не пропадал зря: к кровельным балкам подвешивали на просушку вещи, не боявшиеся копоти и нуждавшиеся в периодической дезинфекции, чтобы не заводилась гниль (например, сети), а также некоторые продукты, которым не вредило «копчение». По свидетельству этнографов, для протопленной чёрной избы характерен сухой, тёплый воздух, дышалось там легко, потому что при топке изба волей-неволей проветривалась: приходилось раскрывать дверь. Судя по позднейшим данным, наши пращуры предпринимали различные ухищрения, чтобы во время такого проветривания не допускать в избу сырость и холод снаружи. Курные избы очень редко отсыревали, к тому же прокопчённое дерево не гнило. И наконец, «чёрная» беструбная печь требовала меньше дров по сравнению с «белой», давала больше тепла...

Дома, аналогичные жилищам днепровских древнеславянских племён, в XIX веке были распространены в придунайской Болгарии, а в иных селениях этнографы видели их даже в середине XX века. Иногда они имели довольно значительные размеры. В таком доме обитало по пятнадцать – двадцать человек – целая родственная община-«задруга». Большой дом делился на несколько отсеков, отапливаемых и неотапливаемых. Двускатные кровли

подпирали изнутри прочными брёвнами с развилинами наверху. Эти «рогатые» брёвна назывались «сохами» (вспомним прозвище рогатого лося – «сохатый»).

Таким образом, как жилище так и вопрос обеспечения в нем свежего и теплого воздуха у восточных славян отличался от других народов.

Вентилирование помещений в период Нового времени

Для того чтобы человек существовал, ему необходимо не только есть, пить и спать, но также нужны нормальные внешние условия, т.е. надо обеспечить человека свежим воздухом и теплом, которые обеспечиваются в настоящее время системами вентиляции и кондиционирования. Сегодня трудно переоценить достоинства и положительные качества вентиляции. В жилом доме, квартире, офисе или производственном помещении вентиляция является неотъемлемым атрибутом инфраструктуры здания. Вентиляция – один из первых и важнейших элементов микроклимата, позволяющих создавать в помещении комфортную и уютную атмосферу, как для работы, так и для отдыха. Вентиляция в современном мире – это удаление воздуха из пространства помещения и замена его новым, свежим воздухом. Именно такие системы создают благоприятные условия воздушной среды. В правильно вентилируемом помещении поднимается настроение, человек хорошо себя чувствует и редко болеет. История вентиляции развивалась постепенно вместе с историей человечества. Взглянем на нее вместе.

После примитивной вентиляционных систем в Египте, Древнем Риме, Средние века, которые в основном были естественные, в Новое время начинается этап научного подхода к проблемам вентиляции.

Свою лепту в развитие вентиляции внесли и ученые, которые проводили эксперименты над подопытными мышами, целью которых было изучение состава воздуха помещения во время возгорания. Животных сажали в колбы с зажженной свечой, а перед тем, как им умереть, тушили огонь. Часть мышей при этом выживала.

Эти опыты подтолкнули ученых на мысль, что в воздухе при горении повышается содержание каких-то неизвестных веществ, которые ведут к удушью и смерти. И лишь во второй половине восемнадцатого века французскому химику Лавуазье удалось выяснить, это вещество не что иное, как углекислый газ.

Ученый пришел к выводу, что люди задыхаются не от нехватки кислорода в воздухе, а от большой концентрации этого газа. Такое открытие потрясло весь мир. Еще пару столетий ученые спорили по поводу того, сколько требуется свежего воздуха человеку в один час, чтобы он себя отлично чувствовал.

Долгое время имели место быть две точки зрения по поводу задач вентиляции. С точки зрения архитекторов и инженеров вентиляционные системы должны исключать неприятные запахи, препятствовать накоплению углекислого газа и насыщать воздух кислородом. При этом система не должна занимать много места и портить внешний и внутренний вид здания. Другой точки зрения придерживались врачи, они были уверены в том, что первоочередной задачей вентиляции является защита человека от болезнетворных микроорганизмов, которые содержатся в воздухе. Различные взгляды сторон привели и к разным нормам и рекомендациям по содержанию чистого воздуха в помещении.

До второй половины XVI века, почти все здания в Европе имели естественную вентиляцию и никто не мог подумать, что такое "вентиляционный клапан" или "приточная система вентиляции". На тот момент использовался элементарный закон о разнице атмосферного давления в здании и снаружи.

Первая же принудительная установка вентилятора(осевой) была в 1734 году – установили в Британском парламенте первый вентилятор, работающий от парового мотора. В качестве привода этого вентилятора выступала паровая машина. Вращались за счет энергии воды и нескольких приводов. Т.е. получилась водяная мельница, которая не зерно молола, а гоняла воздух. Затем появились конструкции вентиляторов, крыльчатка

которых приводилась в движение моторчиком, работающем на спирте или керосине. На то время это была прогрессивная конструкция, а ее надежности могут позавидовать и современные достижения – первый осевой вентилятор проработал без поломок и отказов целых 80 лет!

Так началась история искусственной вентиляции.



К 1754 году, известный немецко-российский математик Леонард Эйлер в первые публикует основы работы вентиляторов. Данный принцип расчета до сих пор являются актуальными.



Более подробно систему естественного движения воздуха в каналах и трубах описал Михаил Ломоносов. Он создал отдельный научный труд на эту тему, который называется «О вольном движении воздуха в рудниках примеченном». Также Ломоносов создал первую конструкцию прибора, который регистрировал скорость и направление движения воздушного потока.

Естественная вентиляция напрямую зависит от погодных условий, ей невозможно управлять. В этом ее основной недостаток. Он и подтолкнул ученых искать новые пути для создания вентиляционных систем. Так

история развития вентиляции приблизилась к открытию механического типа проветривания помещений – искусственным вентиляционным системам.

В 1810 году в одном из пригородов Лондона (Дерби) смонтирована первая рассчитанная система естественной вентиляции.

В 1815 году француз Жан Шабаннес получает британский патент на «метод кондиционирования воздуха и регулирования температуры в жилищах и других зданиях». И именно с 1815 года термин «вентиляция» начинает свое тесное шествие с термином «кондиционирование».

Впервые центробежный вентилятор был запущен в 1835 году и применялся для проветривания Чагирского рудника на Алтае. Впоследствии Саблуков А.А. предложил расширить границы эксплуатации центробежного вентилятора, и данное изобретение начало успешно применяться для вентиляции помещений, трюмов кораблей, для ускорения сушки, испарения и т.д. А с конца XIX века вентиляция с искусственным побуждением начала распространяться особенно широко.

Первые нормы о минимальном объеме помещения на одного человека были опубликованы в 1836 году горным инженером Томасом Трегольдом и равнялись они 7,2 м³. Однако, во время Крымской войны (1853 - 1855 гг.) врачи рекомендовали 50 м³ свободного пространства на одного человека. Эта рекомендация основывалась на том, что в переполненных больницах с плохой вентиляцией среди раненых солдат быстро распространялись болезни, передающиеся от человека к человеку.

Дальше возникла идея о том, что подаваемый в помещение воздух можно должным образом подготавливать. Так в 1861 году И.И. Флавицкий впервые применил установку приточно-вытяжной системы вентиляции с центральным подогревом наружного воздуха. А в 1884 году тот же И.И. Флавицкий опубликовал свои результаты исследований, в которых доказывал, что самочувствие человека зависит не только от температуры окружающего воздуха, но также от комплексного воздействия на

человеческий организм температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха и барометрического давления.

В 1870 г. проф. Г. С. Войницкий опубликовал первый учебник по отоплению и вентиляции, а затем в 1890 г. появился капитальный труд проф. С. Б. Лукашевича в этой области. В обеих работах систематизированы и развиты достижения ученых в создании теоретических основ и техники вентиляции. Авторами известных трудов по отоплению и вентиляции были крупнейшие специалисты – профессора А. К. Павловский, Б. М. Аше и В. М. Чаплин.

1882 г. Филипп Диль изобретает потолочный вентилятор, названный позже люстрой Диля. Но окончательный свой вид, который мы наблюдаем сейчас, осевые вентиляторы приняли лишь после создания в 1906 Жуковским вихревой теории крыла. На рисунке изображен современный осевой



вентилятор.

Современный осевой вентилятор

Мортъев 1892 году изобрел диаметральный вентилятор.

Развитие кондиционирования воздуха в помещениях началось с изобретения морозильных паровых установок. Одни из самых ранних паровых морозильников были спроектированы Чарльзом Телье во Франции. Дэвид Бойл в 1870 году успешно получал лед с помощью своего парового агрегата, который использовал аммиак. Рауль Пиктье запатентовал технологию получения льда с помощью двуокиси серы.

В 1882 году Тесла изобрел электрический вентилятор - это стало главным новшеством 19 века, которое применялось для избавления человека от мучительной жары. Однако возможности вентилятора в понижении температуры сильно ограничены, поэтому, чтобы эффективно и быстро охладить комнату, многие клали перед вентилятором лед. Врачи использовали приведенные в действие паром вентиляторы. Например, для того чтобы охладить спальню американского президента Джеймса А. Гарфилда летом 1881 года использовалось более чем 20 тонн льда.

Таким образом, в Новое время заложены основы научной искусственной вентиляции и кондиционирования помещений.

Вентилирование и кондиционирование помещений XX века

(в Новейшее время)

Для того чтобы человек существовал, ему необходимо не только есть, пить и спать, но также нужны нормальные внешние условия, т.е. надо обеспечить человека свежим воздухом и теплом, которые обеспечиваются в настоящее время системами вентиляции и кондиционирования. Сегодня трудно переоценить достоинства и положительные качества вентиляции. В жилом доме, квартире, офисе или производственном помещении вентиляция является неотъемлемым атрибутом инфраструктуры здания. Вентиляция – один из первых и важнейших элементов микроклимата, позволяющих создавать в помещении комфортную и уютную атмосферу, как для работы, так и для отдыха. Вентиляция в современном мире – это удаление воздуха из пространства помещения и замена его новым, свежим воздухом. Именно такие системы создают благоприятные условия воздушной среды. В правильно вентилируемом помещении поднимается настроение, человек хорошо себя чувствует и редко болеет. История вентиляции развивалась постепенно вместе с историей человечества. Взглянем на нее вместе.

После примитивной вентиляционных систем в Египте, Древнем Риме, Средние века, в Новое время начинается этап научного подхода к проблемам вентиляции. В XX веке система вентиляционных конструкций

совершенствуется, также разрабатываются и применяются в практике холодильные установки.

В 1902 году созданная американским инженером-изобретателем Уиллисом Карриером «холодильная машина» вызвала волну интереса у общества. Первоначально данный агрегат был предназначен для борьбы с избыточной влажностью в типографиях, значительно ухудшающей качество печати, а не для создания благоприятной рабочей атмосферы для персонала. Однако прошел год и в городе Кельне появился театр, пользующийся необыкновенной популярностью, которая объяснялась не мастерством актеров, а приятной прохладой, царившей в зале даже в самые знойные летние дни.

В 1924 году система вентиляции одного из универмагов Детройта включила в свой состав «холодильную машину» Уиллиса Карриера, небывалый наплыв посетителей.

С тех пор вентиляции и кондиционирование идут «бок о бок», создавая комфортный микроклимат и благоприятную атмосферу, а развитие науки и техники в вопросах вентиляции перешло на новый этап развития, и было направлено на улучшение условий труда и быта всего населения.

В 1918 году была утверждена техническая инспекция, а в 1919 году – санитарная, основной задачей которых стало осуществление контроля за строительством и эффективной эксплуатацией систем вентиляции на промышленных предприятиях.

С 1918 года, согласно действующему законодательству,

Финальной точкой развития вентиляционных систем в правовом аспекте, многие специалисты считают 1918 год. Именно тогда вышел закон об "обязательном оборудовании всех помещений и предприятий вентиляционными системами"(ни одно предприятие не может быть допущено в эксплуатацию без его оснащения надлежащими системами вентиляции), так же это коснулось и вентиляции в загородных домах.

Действие и спасительные свойства первых систем контроля за температурой и влажностью воздуха население смогло оценить в американских кинотеатрах в начале 20 века. Кинотеатры, не использующие кондиционеры во время показа фильмов, закрывались на период летних месяцев. Театральные операторы, которые установили кондиционеры, окупали их стоимость за один летний сезон.

После второй мировой войны кондиционирование воздуха становилось все более и более популярным. Оно также стало доступным и для среднего класса. Рекламу систем кондиционирования теперь можно увидеть во всех популярных глянцевых изданиях: от толстых архитектурных и дизайнерских каталогов до прессы для домохозяек.

В 1970 году Г. Остберг создал канальный вентилятор. Это изобретение явилось настоящим скачком в сфере воздухообменных систем.



Радиальный вентилятор

Во время Крымской войны (1853-1855) было замечено, что в переполненных больницах с плохой вентиляцией среди раненных солдат быстро распространяются болезни, которые передаются от человека к человеку.

Полагаясь на эти наблюдения, врачи рекомендовали 50 м³ свободного пространства на одного человека. Эта рекомендация и была принята законодательно в 1914 году обществом американских инженеров по отоплению и вентиляции (ASHVE).

Как следствие энергетического кризиса полвека спустя этот закон был пересмотрен. Новые исследования, выполненные независимыми экспертами в США и Дании, подтвердили, что 27 м³ на одного человека - это был минимальный объем, при котором людям хватает чистого воздуха. В 1989 году был принят стандарт ASHRAE/ANSI 62-1989, который является теперь общепринятой нормой в большинстве развитых стран. Это соглашение положило конец длинным спорам и обсуждениям вопроса оптимальных норм воздуха для человека.

Сейчас же даже самыми передовыми системами вентиляции различных типов и степеней сложности, смонтированными с использованием современного высококлассного оборудования, никого не удивить.

В настоящее время продолжается развитие вентиляции, снабжаемой многочисленными автоматизированными опциями и процессами.

Вентилирование и кондиционирование помещений на современном этапе (XXI век)

На сегодняшний день вентиляцией квартир, офисов, производственных помещений, школ, различных мест общественного пользования, вентиляцией бассейнов и прочих зданий никого, пожалуй, не удивишь.

В настоящее время используются различные виды вентиляционных систем.

Принципиальным решением систем естественной вытяжной вентиляции многоэтажных зданий на современном этапе является схема, включающая в себя вертикальный сборный канал – "ствол" – с боковыми ответвлениями – "спутниками". Воздух поступает в боковое ответвление через вытяжное отверстие, расположенное в кухне, ванной комнате или туалете и, как правило, в междуэтажном перекрытии над следующим этажом перепускается в магистральный сборный канал. Такая схема значительно компактнее системы с индивидуальными каналами, может быть аэродинамически устойчивой и отвечает требованиям противопожарной безопасности.

В настоящее время в общественных и производственных зданиях устраивают преимущественно механическую вентиляцию, в которой воздух перемещается по сети воздуховодов и другим элементам системы с помощью радиальных и осевых вентиляторов, приводимых в действие электродвигателями.

Системы механической общеобменной вытяжной вентиляции на современном этапе предусмотрены для помещений складов с выделением вредных газов и паров, предусматривая резервную систему механической вытяжной вентиляции на требуемый воздухообмен, размещая местное управление системой при входе. Допускается предусматривать системы общеобменной вентиляции с естественным побуждением при выделении вредных газов и паров 3-го и 4-го классов опасности, если они легче воздуха.

При местной (локализующей) вентиляции все вредные вещества удаляются из помещения непосредственно в том месте, где они образуются.

Зачастую проблему вентиляции помещения решают с помощью комбинированной системы. В состав комбинированной системы входят как общеобменная вентиляция, так и местные вытяжные системы.

Местная приточная вентиляция.

К местной приточной вентиляции относятся воздушные души (сосредоточенный приток воздуха с повышенной скоростью). Они должны подавать чистый воздух к постоянным рабочим местам, снижать в их зоне температуру окружающего воздуха и обдувать рабочих, подвергающихся интенсивному тепловому облучению.

К местной приточной вентиляции относятся воздушные оазисы – участки помещений, отгороженные от остального помещения передвижными перегородками высотой 2-2,5 м, в которые нагнетается воздух с пониженной температурой.

Местную приточную вентиляцию применяют также в виде воздушных завес (у ворот, печей и пр.), которые создают как бы воздушные перегородки или изменяют направление потоков воздуха. Местная вентиляция требует

меньших затрат, чем общеобменная. В производственных помещениях при выделении вредностей (газов, влаги, теплоты и т. п.) обычно применяют смешанную систему вентиляции – общую для устранения вредностей во всем объеме помещения и местную (местные отсосы и приток) для обслуживания рабочих мест.

Местная вытяжная вентиляция.

Местную вытяжную вентиляцию применяют, когда места выделений вредностей в помещении локализованы и можно не допустить их распространение по всему помещению.

Местная вытяжная вентиляция в производственных помещениях обеспечивает улавливание и отвод вредных выделений: газов, дыма, пыли и частично выделяющегося от оборудования тепла. Для удаления вредностей применяют местные отсосы (укрытия в виде шкафов, зонты, бортовые отсосы, завесы, укрытия в виде кожухов у станков и др.). Основные требования, которым они должны удовлетворять:

- место образования вредных выделений по возможности должно быть полностью укрыто;
- конструкция местного отсоса должна быть такой, чтобы отсос не мешал нормальной работе и не снижал производительность труда;
- вредные выделения необходимо удалять от места их образования в направлении их естественного движения (горячие газы и пары надо удалять вверх, холодные тяжелые газы и пыль - вниз);
- конструкции местных отсосов условно делят на три группы;
- полуоткрытые отсосы (вытяжные шкафы, зонты). Объемы воздуха определяются расчетом;
- открытого типа (бортовые отсосы). Отвод вредных выделений достигается лишь при больших объемах отсасываемого воздуха.

При устройстве местной вытяжной вентиляции для улавливания пылевывделений удаляемый из цеха воздух, перед выбросом его в атмосферу, должен быть предварительно очищен от пыли. Наиболее сложными

вытяжными системами являются такие, в которых предусматривают очень высокую степень очистки воздуха от пыли с установкой последовательно двух или даже трех пылеуловителей (фильтров).

Местные вытяжные системы, как правило, весьма эффективны, так как позволяют удалять вредные вещества непосредственно от места их образования или выделения, не давая им распространиться в помещении. Благодаря значительной концентрации вредных веществ (паров, газов, пыли), обычно удается достичь хорошего санитарно-гигиенического эффекта при небольшом объеме удаляемого воздуха.

Однако местные системы не могут решить всех задач, стоящих перед вентиляцией. Не все вредные выделения могут быть локализованы этими системами. Например, когда вредные выделения, рассредоточены на значительной площади или в объеме; подача воздуха в отдельные зоны помещения не может обеспечить необходимые условия воздушной среды, тоже самое, если работа производится на всей площади помещения или ее характер связан с перемещением и т. д.

Если выделяющиеся в помещении тепло, влага, газы, пыль, запахи или пары жидкостей поступают непосредственно в воздух всего помещения, то устанавливают общеобменную вентиляцию.

Общеобменная вентиляция, в отличие от местной, предназначена для осуществления вентиляции во всем помещении.

Общеобменные системы вентиляции – как приточные, так и вытяжные, предназначены для осуществления вентиляции в помещении в целом или в значительной его части.

Общеобменные вытяжные системы относительно равномерно удаляют воздух из всего обслуживаемого помещения, а общеобменные приточные системы подают воздух и распределяют его по всему объему вентилируемого помещения.

В этом случае рассчитывается объём вытяжного воздуха таким образом, чтобы после его замещения приточным загрязнение воздуха упало бы до величин предельно допустимой концентрации (ПДК).

Обычно из помещения извлекается такое же количество воздуха, какое в него и подаётся. Однако бывают случаи, когда общий приток воздуха не равен вытяжке. Так, например, из помещений, в которых выделяются пахучие вещества или ядовитые газы, извлекается больше воздуха, чем подаётся через приточную систему, для того, чтобы вредные газы и запахи не распространялись по всему зданию. Недостающий объём воздуха подкачивается через открытые проёмы наружных ограждений или из соседних помещений с более чистым воздухом.

Общеобменная приточная вентиляция.

Общеобменная приточная вентиляция устраивается для ассимиляции избыточного тепла и влаги, разбавления вредных концентраций паров и газов, не удаленных местной и общеобменной вытяжной вентиляцией, а также для обеспечения расчетных санитарно-гигиенических норм и свободного дыхания человека в рабочей зоне.

При отрицательном тепловом балансе, т. е. при недостатке тепла, общеобменную приточную вентиляцию устраивают с механическим побуждением и с подогревом всего объема приточного воздуха. Как правило, перед подачей воздух очищают от пыли.

При поступлении вредных выделений в воздух цеха количество приточного воздуха должно полностью компенсировать общеобменную и местную вытяжную вентиляцию.

Общеобменная вытяжная вентиляция.

Простейшим типом общеобменной вытяжной вентиляции является отдельный вентилятор (обычно осевого типа) с электродвигателем на одной оси, расположенный в окне или в отверстии стены. Такая установка удаляет воздух из ближайшей к вентилятору зоны помещения, осуществляя лишь общий воздухообмен.

В некоторых случаях установка имеет протяженный вытяжной воздуховод. Если длина вытяжного воздуховода превышает 30-40 м и соответственно потери давления в сети составляют более 30-40 кг/кв.м, то вместо осевого вентилятора устанавливается вентилятор центробежного типа.

Когда вредными выделениями в цехе являются тяжелые газы или пыль и нет тепловыделений от оборудования, вытяжные воздуховоды прокладывают по полу цеха или выполняют в виде подпольных каналов.

В промышленных зданиях, где имеются разнородные вредные выделения (теплота, влага, газы, пары, пыль и т. п.) и их поступление в помещение происходит в различных условиях (сосредоточенно, рассредоточено, на различных уровнях и т. п.), часто невозможно обойтись какой-либо одной системой, например, местной или общеобменной.

В таких помещениях для удаления вредных выделений, которые не могут быть локализованы и поступают в воздух помещения, применяют общеобменные вытяжные системы.

В определенных случаях в производственных помещениях, наряду с механическими системами вентиляции, используют системы с естественным побуждением, например, системы аэрации.

Выводы

В наши дни трудно найти помещение, не предусматривающее наличие систем вентиляции. Жилые дома, квартиры, производственные помещения, офисы, школы, места общественного посещения (театры, торговые центры, кинозалы), музеи, картинные галереи, библиотеки и др. – везде предусмотрена вентиляция, необходимая для комфортных условий самого человека, а также для продления срока службы здания и сохранения его интерьера.

Вентиляция приобрела огромное социальное значение. Основной задачей вентиляции стало создание оптимальной санитарно-гигиенической среды на рабочих местах предприятий тяжелой и легкой промышленности,

повышение уровня безопасности труда, сохранение здоровья работников, рост производительности труда с одновременным повышением его качества.

На данный момент развернута целая сеть научно-исследовательских институтов по подготовке инженерно-технических кадров, на плечи которых возложены вопросы вентиляции и микроклиматики в целом. Сегодня вентиляция – это серьезная отрасль науки.

На продолжительном отрезке истории человечества использовалась вентиляция с естественным побуждением.

Однако она оказалась очень не практичной, т.к. находилась в значительной зависимости от погодных условий «за окном» и является малоуправляемой.

На протяжении длительного времени ученые работали над развитием вентиляции и т.о. сегодня, благодаря современным достижениям науки и техники, человек мало зависит от погодных условий за окном. В нашей власти изменять температуру внутри помещения, относительную влажность, управлять движением воздуха и т.д. Сегодня нажатием кнопки на пульте дистанционного управления человек сам задает себе климат внутри помещения, подгоняя его параметры под оптимальные, с целью улучшения производительности и качества отдыха.

Список информационных источников

1. Бурцев, С.И., Блинов, А.В.и др. Монтаж, эксплуатация и сервис систем кондиционирования воздуха – СПб.:Издательство:Профессия,2005–376 с.
2. Хаванов, П.А.: Хаванов, П.А. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция: Учебник.– Москва, 2014 – 303 с.
3. Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий: Г.В. Русланов – М.: Книга по Требованию, 2012 – 270 с.
4. Стефанов, Е. В. Вентиляция и кондиционирование воздуха – СПб.: Издательство: АВОК Северо-Запад, 2005.

5. Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация [Текст]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений профессионального образования / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. – М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. – 368 с.

6. Центральные системы кондиционирования воздуха типа «Вега». Учебное пособие под ред. В.И.Косенкова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. –70 с.

3 Электронная энциклопедия «www.wikipedia.org»

4 Электронный источник: <http://www.norris.ru/nrsn/ng33.html>

5 Электронный источник: http://www.ruskl.ru/vent_vid_5.php

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины**

«Обществознание»

для обучающихся по профессии

**08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем
жилищно-коммунального хозяйства**

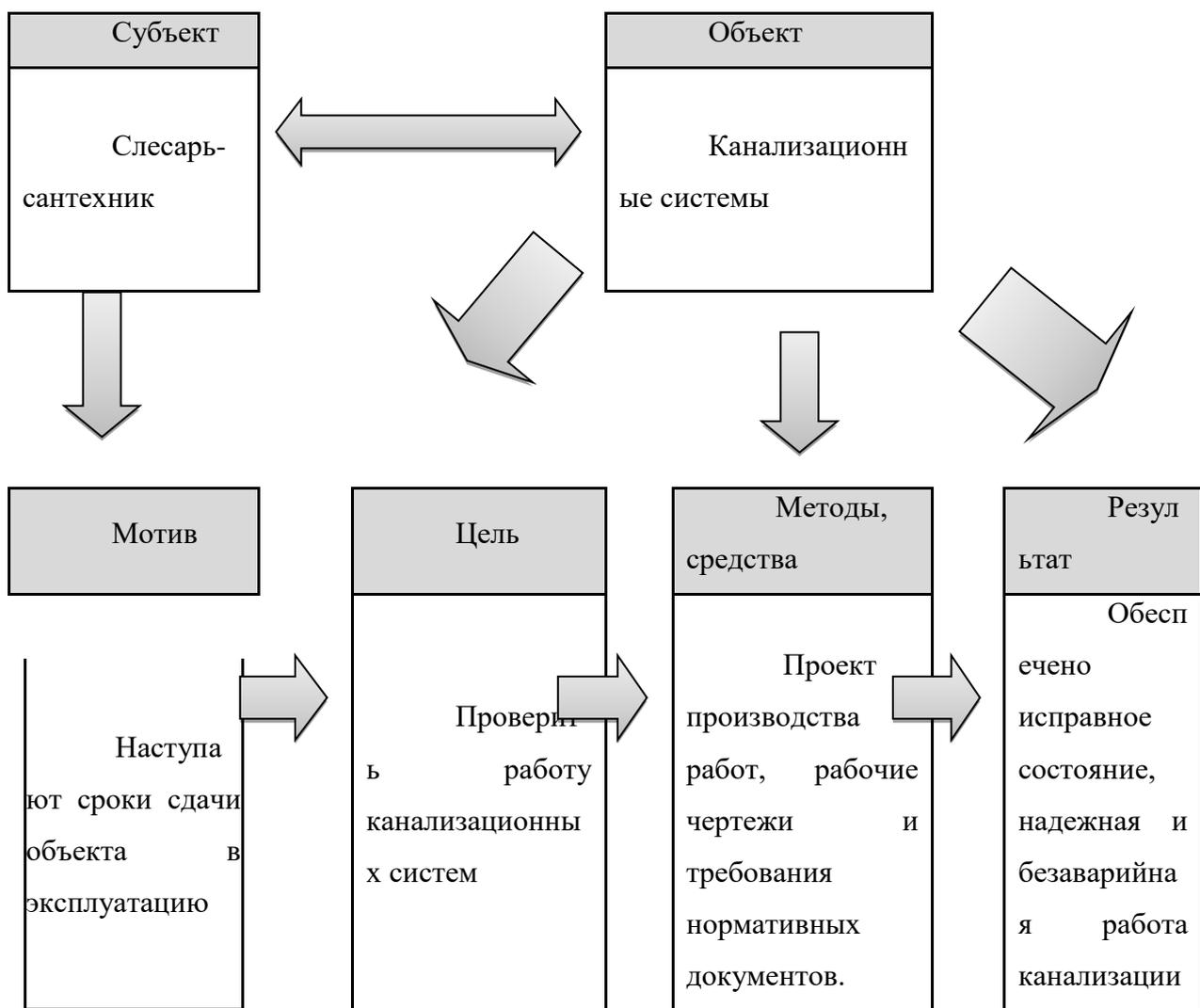
преподаватель обществознания

высшей квалификационной категории В.В. Ефимова

Представленные разработки (тексты и задания) учитывают профиль профессии обучающихся.

Деятельность и её структура

Задание: используя обществоведческие знания и знания по оборудованию и технологии сантехнических работ составьте схему «Структура деятельности (слесарь-сантехник)»



Познание. Виды человеческих знаний

Задание: используя обществоведческие знания (история появления унитаза) и знания по профессии, установите соответствие между позицией из первого столбца и позицией из второго столбца.

Исторический тип сантехники	География появления сантехники
1) Появление далёкого предка первого туалета на земле	А) Шумеры
2) Предмет гигиены в виде царского трона, украшенного роскошной резьбой	Б) Провинция Китая - Хенань
3) Туалет в виде выбеленной известью отдельной комнаты	В) Древний Рим
4) Каменный туалет с сиденьем, подлокотниками и подведённой проточной	Г) Месопотамия

водой	
5) Туалет в виде сиденья с дырой, размещённой непосредственно над протокой	Д) Древний Египет
6) «Ночные вазы»	Е) Средневековый Лондон
7) Унитаз со сливным бочком	Ж) Средневековая Франция
8) «Гигиенические керамические изделия»	З) Испания

Значение техногенных революций

Задание: прочитайте приведенный ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на место пропусков.

Возникновение слесарного ремесла, развитие техники слесарного дела

Основным материалом в металлообрабатывающей промышленности и машиностроении являются металлы.

Добытием и обработкой металлов люди занимались с древних времен. Металл использовали для изготовления оружия, орудий труда, предметов быта. Из него делали мечи и щиты, топоры, серпы, косы, сосуды для варки пищи, различные украшения и многие другие изделия.

В древней Руси металлические изделия изготавливались ремесленниками-кузнецами. Развитие кузнечного ремесла привело к разделению труда среди ремесленников. Одни кузнецы выполняли крупные и грубые работы, другие – мелкие и тонкие работы, появились кузнецы-гвоздочники и скобочники, колечники и денежники, бронники и стрельники. Возникла новая отрасль кузнечного ремесла – (1) металла, т. е. ковка без нагрева металла.

На основе разделения труда в кузнечном ремесле и применения холоднойковки начало складываться новое ремесло – (2). Оно отделилось от кузнечного ремесла в XIV-XV вв. и стало самостоятельно развиваться вместе с общим развитием техники. Слесарное ремесло заключалось в мастерстве ручной холодной обработки (3). Слесари были мастерами, изготавливавшими вручную

разнообразные металлические изделия, в том числе и механизмы, вначале простейшие (например, замки), а затем все более сложные.

С развитием техники (4) изготовления изделий уже не мог удовлетворить промышленность, так как производительность труда была слишком низкой, а стоимость изделий очень высокой.

Человек с давних времен искал пути замены тяжелого и непроизводительного ручного труда трудом механическим. В производстве металлических изделий поиски эти привели к созданию металлообрабатывающих станков, в первую очередь для сверления отверстий и для обработки круглых деталей. В 1712 г. в Петербурге русский слесарь-механик Андрей Константинович Нартов сконструировал первый в мире токарный (5) с самоходным суппортом, чем резко облегчил и улучшил выполнение токарных операций. Нартов создал и другие замечательные станки, в частности (6), равных которым тогдашняя мировая техника не знала.

До конца XVIII в. фабрики и заводы пользовались для приведения в действие машин и механизмов только водяными двигателями – так называемыми (7). Поэтому промышленные предприятия строились главным образом по берегам рек. Зимой, когда вода в реке замерзала, и летом при сильных спадах воды фабрики нередко прерывали работу. Для устранения перерывов в работе необходимо было создать новый, более удобный (8), всегда готовый к действию. Такой двигатель был изобретен и построен в 1766 г. русским механиком горным мастером Иваном Ивановичем Ползуновым. Этот первый в мире двигатель промышленного назначения представлял собой паровую двухцилиндровую машину, которая могла приводить в действие одновременно многие заводские машины и механизмы.

Русские механики, отец и сын Черепановы, крепостные уральских горнозаводчиков, в 1833-1835 гг. построили на нижнетагильских заводах два паровоза. Под их непосредственным руководством были построены и различные металлорежущие станки – токарные, строгальные, сверлильные, (9),

а также механические молоты большой мощности, прокатные станы, воздуходувки.

На рубеже XVIII и XIX вв. русские механики Лев Собакин, Алексей Сурнин и др. создали много машин новых типов, в том числе серию весьма совершенных для того времени металлообрабатывающих станков.

Развитие отечественной и мировой техники многим обязано талантливым русским людям, которыми во все времена Россия была богата. Эти «умельцы», как их называл народ, были разносторонне развитыми специалистами, блестяще разрешавшими труднейшие технические задачи.

Появление и быстрое распространение металлообрабатывающих станков, паровых машин, а позднее и электродвигателей позволило почти полностью устранить ручной труд при изготовлении деталей машин. Слесари постепенно уступили место в производстве деталей машин рабочим-станочникам – токарям, (10), шлифовщикам и др.

Но все же слесари производили ручную сборку машин и механизмов, подгонку деталей при сборке, наладку машин, ремонт их, а также изготавливали инструменты и другие металлические изделия. Они по-прежнему оставались слесарями-универсалами, т. е. мастерами, от которых требовалось умение производить все операции по обработке металлов.

После Великой Октябрьской социалистической революции началось восстановление и реконструкция старых и строительство новых машиностроительных заводов. Все предприятия машиностроения оснащались современной техникой, производство развивалось на основе передовой технологии. За годы довоенных пятилеток в СССР были созданы новые отрасли машиностроения – станкостроение, тракторостроение, автостроение и др. Наряду с этим развивалась инструментальная промышленность, были созданы новые инструментальные и приборостроительные заводы.

В последние годы получили распространение новые способы обработки металлов, созданные советскими инженерами и техниками; среди них (11),

позволяющий обрабатывать металл любой твердости без применения режущего инструмента.

Существовавшая ранее профессия слесарей-универсалов подразделилась по специализированным видам работ, например: слесари-лекальщики,- слесари по штампам, слесари по приспособлениям, слесари по уходу за средствами механизации, слесари по ремонту заводского оборудования, сельскохозяйственных машин, орудий и др.

В результате применения механизированного инструмента, приспособлений и станочного оборудования профессия слесаря приблизилась к профессиям рабочих-станочников. Так, от слесарей инструментальщиков теперь требуется умение работать на (12); от слесарей по ремонту оборудования – умение работать на токарном, строгальном, фрезерном и шлифовальном станках. В числе вновь возникших профессий существенное место начинают занимать (13) различных станков, полуавтоматов и автоматов.

А) металлы

Б) винторезный

В) копировально – токарный

Г) ручной способ

Д) шлифовальные станки

Е) вододействующие колеса

Ж) холодная ковка

З) слесарный

И) металлорежущий станок

К) двигатель

Л) фрезеровщик

М) слесари-наладчики

Н) электроискровой способ

Понятие общественного прогресса

Задание: Составьте развернутый план по теме: «Эволюция слесарного инструмента во времени» используя данный текст.

Все живое по ходу времени эволюционирует, приспосабливается к новым условиям, приобретает новые полезные признаки и свойства. Аналогичный ход эволюции можно проследить у столярного и плотнического инструмента. Человек, как и все живое, также развивается во времени. Но человек не такой как другие живые существа. Благодаря развитому интеллекту, он решил не подстраиваться под окружающую среду, а наоборот приспособить ее под себя.

Данным занятием человечество занимается уже многие тысячи лет. Примерно с тех пор, как появились первые инструменты. К таковым можно относить буквально все, через что оно взаимодействует с миром. Оружие – это инструмент, который позволяет добывать пищу. Одежда – это тоже инструмент, который позволяет переносить неблагоприятные условия.

В своем повествовании, я хочу уделить внимание инструменту для обработки древесины. Длительное время – это был один из наиболее ценных видов инструментов, так как он позволял творить, созидать и получать тем самым необходимый продукт, либо более совершенные инструменты необходимые для жизни.

Освоение технологии обработки древесины, стало первым шагом взросления человека. Дерево оказалось самым податливым материалом из всех, что окружали человека. Сначала, человек использовал в качестве орудий труда просто куски необработанной древесины – ветки, сучья, более тяжелые куски.

На следующем этапе человек использовал заостренные камни, силу огня, придавал деревянным предметам более совершенные и подходящие формы. Со временем путем комбинации и соединения острого камня, деревянного древка и кусочков кожи или сухожилий были изобретены:

- каменный топор;

- копьё с каменным наконечником;
- каменное долото или зубило.

Все эти инструменты, были довольно грубы и не отличались высокой прочностью, но это был настоящий технологический рывок. Данные инструменты, позволили создавать новые более “тонкие” инструменты, строить более совершенные дома. Улучшение жизни незамедлительно отразилось в открытии новых, более совершенных материалов, в том числе металла.

Бронзовая эпоха

Человек приоткрыл завесу над тайной металла, хотя только чуть-чуть. Раскрыв секрет литья, и выплавки металла, человек создал более совершенные инструменты. Камень заменил металл. Все каменные и костяные наконечники сменились бронзовыми, более долговечными, хотя и имевшими некоторые недостатки. Инструменты из бронзы позволили проводить более тонкую обработку древесины. Вероятно, в этот период зародилось ремесло -резьба по дереву.

Железная эпоха

Открытие железной руды, выплавка из нее железа позволило создавать более прочные инструменты, которые качественно изменили жизнь людей. Инструменты из железа практически не гнутся, в сравнении с бронзовыми. Примерно в это время появились первые пилы. О глубокой переработке дерева, речи конечно еще не шло, да не особо это было нужно в те времена. Новый инструмент – это железные топоры, пилы, зубила, скобяные ножи по дереву. Они позволяли сделать с деревом все что угодно. Деревья пилили, рубили, тесали, скоблили, из дерева уже всю вырезали необходимые предметы быта, в том числе декоративные и предметы искусства.

Наша эра

Последние две тысячи лет, можно охарактеризовать, как время постоянных открытий и изобретений. Численность населения росла в

геометрической прогрессии, постоянно удваивалась. Для большого количества людей, требовалось огромное количество вещей, предметов, еды и так далее.

Активные морские и океанские путешествия положили начало Великих географических открытий. В Европе были построены тысячи больших деревянных кораблей. Столярное ремесло совершенствовалось, а с ним и столярные инструменты. В сфере деревообработки появились, новые, совершенные технологии обработки древесины, огромные судовой верфи и столярные цеха. Все это было направлено на непрерывное создание все более совершенных океанских кораблей.

Научно-техническая революция или НТР, начавшаяся в конце 17 века и продлившаяся чуть более двух столетий, ознаменовала появление такого понятия как конвейерная переработка. Открытие электричества, изобретение паровой тяги, а в дальнейшем двигателя внутреннего сгорания позволило создавать мощные деревоперерабатывающие станки. Благодаря развитию металлургии, появились прочные металлические сплавы, из которых делали уже высокотехнологичные столярные инструменты, отличающиеся высокой точностью и коэффициентом полезного действия.

Переработка древесины стала более глубокой. В лесной промышленности появились древесные материалы, полученные путем глубокой переработки древесины. Например, бумага, картон, фанера. Из опилок и стружки создают древесные плиты или ДСП.

Современные электроинструменты позволяют выполнять, любую по сложности задачу, причем с высокой производительностью и скоростью. Они способны справиться с любым материалом и не только древесным. Например:

- угловая шлифовальная машинка способна обрабатывать как дерево, так и камень, железо, стекло и другое;
- электродрель или перфоратор может так же работать с любым материалом.

Практически все слесарные инструменты являются универсальными.

В настоящее время, человечество достигло очередного пика в своем развитии. В следующий временной период, вероятней всего, мы так же не узнаем по внешнему виду будущие инструменты. Скорее всего, они станут более универсальны и многофункциональны.

Контрольная работа по теме: «Слесарные инструменты»

Задание: каждому виду слесарного инструмента слева в таблице найдите соответствующее ему определение из второй колонки.

Виды слесарных инструментов	Их определения
1) Молоток	А) Это зубило, только прямоугольной, круглой или специальной формы. Обычно его используют и, соответственно, оно необходимо для прорубки всяких узких канавок, пазов и разных других углублений в твердых материалах.
2) Зубило	Б) Ручной режущий инструмент для опиливания металлических поверхностей, а также для обработки изделий из дерева, пластмассы, кожи.
3) Крейцмейсель	В) Ударный инструмент, применяемый для забивания гвоздей, разбивания предметов и других работ. В основном изготавливается из стали.
4) Напильники	Г) Металлорежущий инструмент, у которого усилие резания создается ударами по нему молотка. Служит для прорубания канавок, пазов, снятия стружки, разрубания металла и др. материалов.
5) Шаберы	Д) Инструмент для резьбового соединения (рассоединения) путём закручивания (раскручивания) болтов, гаек и других деталей.
6) Отвертки	Е) Популярный инструмент для заточки.
7) Гаечные ключи	Ж) Ручной слесарный инструмент, предназначенный для завинчивания и отвинчивания крепёжных изделий с резьбой, чаще всего винтов и шурупов, на головке которых имеется

	шлиц (паз).
8)Абразивные бруски	3) Режущий инструмент для выравнивания, очистки поверхности металла, дерева и т. п.

Ключ к выполнению задания

1	в
2	г
3	а
4	б
5	з
6	ж
7	д
8	е

Культура труда мастера жилищно-коммунального хозяйства

В ЖКХ есть должность мастера, которого все знают – ведь именно этот работник чаще всего общается с жильцами.

Каковы должностные обязанности мастера участка в ЖКХ?

Мастер участка ЖКХ наиболее близок к проживающим в многоквартирных домах (далее – МКД) собственникам и нанимателям как представитель обслуживающей организации.

Мастер ЖКХ – это штатный сотрудник коммунального предприятия, который всегда на виду, и к которому обращаются в случае проблем.

Профессия мастер ЖКХ предполагает, что он ведет приемы жильцов и решает их проблемы в пределах своей компетенции, или же объясняет, как и к кому обратиться.

Часто мастер является одновременно и смотрителем зданий и сооружений, определяющим, где в первую очередь нужно отремонтировать крышу, восстановить штукатурку фасада дома, заменить люк на колодце и пр.

Мастер участка ЖКХ относится к руководящему составу, его

квалификационный уровень – специалист.

Имеют значение и личностные качества: мастером должен быть человек общительный, коммуникабельный, умеющий не только руководить рабочими, но и вести диалог с жильцами, не допуская развития конфликтной ситуации.

По своему участку мастер является главным представителем ЖКХ и должен уметь погасить пламя недовольства обслуживанием, по максимуму решая возникающие вопросы.

Для того, чтобы рабочие смогли провести любой ремонт, нужны материалы, запчасти, и все эти материальные ценности находятся на подотчете именно у мастера участка.

Должностная инструкция мастера участка ЖКХ управляющей компании имеет такие разделы:

- общие положения;
- должностные обязанности;
- права;
- ответственность.

В разделе «Общие положения» указывается, какими знаниями по своей профессиональной деятельности, а также какими законодательными и нормативными актами должен владеть этот руководитель, кому непосредственно подчиняется, кто его заменяет во время отпуска или болезни.

Должностные обязанности мастера участка ЖКХ состоят в следующем:

- обеспечивать техобслуживание и ремонт конструкций здания, а также оборудования и внутридомовых коммуникаций – сантехнических, электротехнических и пр.;
- производить осмотры лестниц, подъездов, подвалов, чердаков, лифтов, крыш, теплопунктов, электрощитовых и др. помещений на предмет выявления недостатков, требующих срочного вмешательства – ремонтов, замены остекления, замены или ремонта деталей, узлов;
- контролировать содержание в должном санитарном состоянии общедомовых помещений и территории, проводя уборку, очистку от снега и

мусора, льда, посыпку тротуаров песком в холодное время года и пр.;

- предупреждать травматизм жильцов, ограждая места проведения ремонта, земляных работ и других опасных зон;
- участвовать в приеме жильцов и обеспечивать выполнение их заявок;
- контролировать расход энергоресурсов на своем участке;
- своевременно обеспечивать рабочих спецодеждой, инструментами, средствами индивидуальной защиты при проведении ремонтных работ и техобслуживания;
- контролировать экономное расходование материалов;
- оформлять своевременно первичную документацию, сдавать в бухгалтерию приходные накладные, вести учет рабочего времени подчиненных по табелю;
- контролировать производственную и трудовую дисциплину подчиненных, выполнять расстановку людей в соответствии с принятыми руководством планами и решениями;
- проводить списание израсходованных материалов, отчеты по работе за месяц;
- участвовать в работе комиссий по приемке в эксплуатацию объектов;
- следить за соблюдением подчиненными правил и норм охраны труда, ТБ и пожаробезопасности;
- вести документацию по ТБ и охране труда.

Положение об охране труда

В хозяйстве ЖКХ мастеру участка приходится проводить под свои руководством работы разных направлений, среди которых многие требуют особого внимания по охране труда – монтажные, сварочные, каменные, земляные, электромонтажные и пр.

Даже штукатурку и отделку нужно выполнять, используя только надежные и испытанные леса, подмости, не говоря об иных работах.

Инструкция по охране труда для мастера участка ЖКХ содержит массу пунктов, среди них должны быть и все те, которые учтены Правилами, утвержденными Приказом Минтруда от 07.07.2015 №439Н.

Теперь это главный документ, регламентирующий ТБ и охрану труда в сфере ЖКХ.

Инструкция по охране труда для мастера участка ЖКХ содержит следующие основные пункты:

- проводить предусмотренные законодательством инструктажи, с записью в журналы;
- требовать от работников прохождения мед. комиссии;
- не допускать к работам людей, не прошедших инструктаж;
- оформлять наряд-допуски на выполнение работ, требующих этого, с подписью главным инженером и записью в спецжурнал;
- следить за комплектностью средств индивидуальной защиты для каждого из видов работ;
- инициировать проверку знаний правил ТБ и охраны труда с периодичностью, указанной в нормативных актах;
- при случае травматизма на рабочем месте не стремиться скрывать факт несчастного случая, а провести расследование под руководством инженера по ОТ или главного инженера;
- доводить до сведения руководства о необходимости доукомплектования участка средствами индивидуальной защиты, инвентарем, инструментами;
- следить за своевременным освидетельствованием и испытанием лесов, подмостей, канатов, тросов, стропов и пр.;
- места проведения работ ограждать, с вывеской предупреждающих плакатов и флажков;
- составлять отчеты по ОТ;
- следить за исправностью инструмента, инвентаря;
- составлять индивидуальные или привязывать типовые инструкции

для своих подчиненных, и пр.

– Для мастера участка ЖКХ степень ответственности чрезвычайно высока, так как этому специалисту придется руководить такими работами:

- ремонты со сваркой, резкой;
- производить осмотры и ремонты в колодцах, где могут скапливаться вредные газы;
- ремонтировать и производить замены узлов теплового оборудования с теплоносителем, температура которого 70-90 градусов;
- производить аварийные работы;
- чистить от снега, льда, грязи проезжие части улиц при непрерывающемся движении транспорта, и пр.

Грамотный, исполнительный и дисциплинированный мастер участка в сфере ЖКХ ценится на вес золота, ведь это работа, требующая не только специальных знаний и умения пользоваться нормативной и законодательной базой, но и способности ладить с людьми по обе стороны – и с подчиненными, и с жильцами.

Мастер ЖКХ – профессия необходимая и является одной из самых распространенных в сфере обслуживания населения, так как предприятия ЖКХ находятся в каждом населенном пункте.

Современная жизнь в городе без нее немыслима. Более того, без этих людей появление цивилизации было бы невозможно! Само понятие «жилищно-коммунальное хозяйство» возникло благодаря работе мастеров, которые следили за тем, откуда и куда бежит вода, как выстроено освещение и отопление домов, замков, храмов и улиц городов. Да и сами города вряд ли бы появились на карте цивилизации, если бы в них было неудобно жить и торговать, а позже и производить товары.

А насколько уважаемой была профессия мастера ЖКХ в Древнем Египте, Греции или Риме можно судить по тому, в каком состоянии до нас дошли памятники градостроительства этих цивилизаций. Даже через тысячелетия ученые даются диву, как верно, точно и надежно были рассчитаны и построены

коммунальные системы в те далекие времена. Многие из этих систем и по сей день можно использовать, потому что они грамотно обслуживались. Что же касается России, то у нас началом истории профессии можно считать апрель 1649 года, когда царь Алексей Михайлович утвердил Наказ о Градском благочинии. Есть в этом документе слова: «Чтобы грязи не было, иметь на каждом дворе дворника!..», «...Ведать всякое дворовое дело, починки и прочие дела...». Так было положено начало функциям «общественного благочиния», то есть работы во благо общества.

Петр Первый мастеров ЖКХ перевел в 1721 году в ведение полиции, потому что кроме ремонта коммуникаций и создания условий для нормальной жизни, мастерам ЖКХ надлежало следить, в том числе, и за деньгами, которые за услуги платили горожане. Царским указом им вменялось следить за «благосостоянием населения», запрещать «излишества в домовых расходах», поддерживать «учинения добрых домовладельцев», работать над «производством чистоты на улицах и в домах». Именно благодаря расширенным полномочиям мастеров ЖКХ в России при Петре Первом произошел расцвет садово-паркового искусства, возведенного им в ранг первостепенного государственного дела. Затем в жизнь страны ворвался технический прогресс.

Екатерина II повелела соорудить в Москве водопровод. Строил его генерал Бауэр. Под его руководством мастера нашли источники чистой воды. Ими стали родники недалеко от села Большие Мытищи, откуда и повели первую трубу. Работы были окончены в 1804 году. А в конце XIX века была построена и первая канализация.

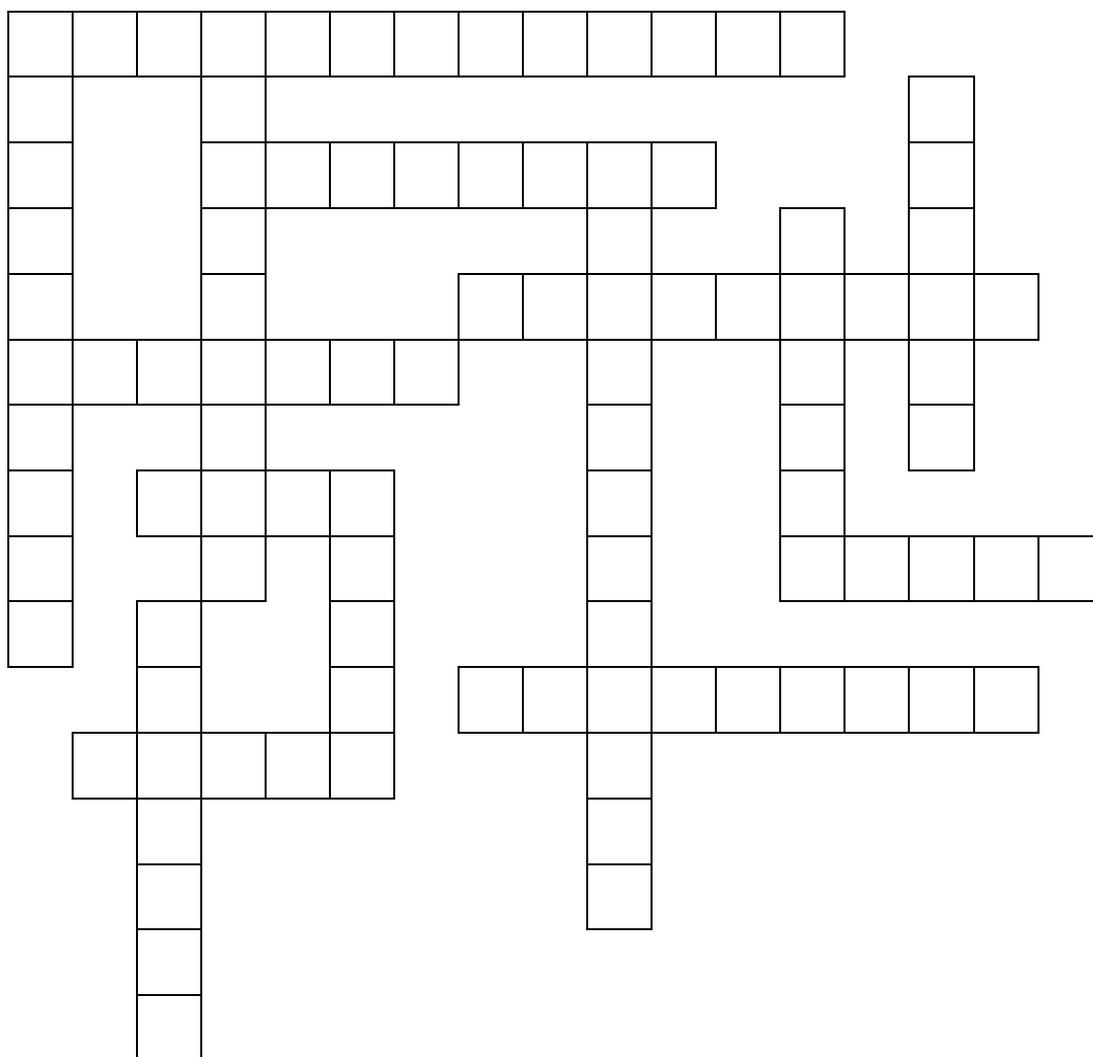
А о том, насколько востребован мастер ЖКХ сегодня в каждом доме, говорит один факт: ни один ремонт в квартире не начинается без участия этих людей.

Они первыми проводят обследование жилища и дают свои рекомендации по устройству систем подачи холодной и горячей воды, отопления, электричества, вентиляции, канализации и т.д.

Знания мастера ЖКХ помогают жильцам экономить деньги, потому что одно дело – пользоваться тем, что оставили после себя строители, и другое – организовать все так, чтобы нигде ничего не капало, не искрило, и при этом не оплачивать гигантские счета за услуги. Если же подсчитать, во сколько обходится даже самый простой ремонт в квартире, то работа мастера ЖКХ может занимать в общей стоимости ремонтных работ до 30% и выше.

Обучение этой профессии не простое, мастер ЖКХ должен владеть широким спектром знаний и умений. Предлагаю вам потренироваться и разгадать кроссворд.

Кроссворд



По горизонтали: 1) отвод бытовых стоков из жилого помещения по

присоединенной сети; 2) инструмент, предназначенный для завинчивания винтов и шурупов; 3) вид механической обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного диаметра и глубины; 4) простейший измерительный инструмент, как правило, представляющий собой узкую пластину, у которой как минимум одна сторона прямая; 5) крепёжное изделие для соединения деталей, одна из которых может быть с внутренней резьбой; 6) слесарная операция, при выполнении которой режущим и ударным инструментом с заготовки удаляют лишние слои металла; 7) многофункциональный ручной слесарно-монтажный инструмент, предназначенный для зажима и захвата труб и деталей разных форм; 8) инструмент в виде рычажных щипцов, обычно с относительно длинными ручками, соединенными на шарнире, и короткими губками, смыкающимися на небольшом протяжении плоскими или заостренными поверхностями.

По вертикали: 1) процесс удаления отработанного воздуха из помещения и замена его наружным; 2) искусственный обогрев помещений с целью возмещения в них тепловых потерь и поддержания на заданном уровне температуры, определяемой условиями теплового комфорта для находящихся в помещении людей; 3) разновидность зубила, предназначенного для прорубки шпоночных пазов, узких канавок и углублений в твёрдых материалах; 4) металлорежущий инструмент, предназначенный для чистовой обработки стенок отверстий; 5) инструмент, предназначенный для обработки твердых материалов, таких как металлосодержащие материалы или камень; 6) слесарный или столярный инструмент для фиксации детали при различных видах обработки (пиление, сверление, строгание); 7) прибор (инструмент, снаряд), предназначенный для измерения геометрических углов в различных конструкциях, в деталях и между поверхностями.

Виды искусства

(Материал для подготовки презентации по статье Светланы Чуприной «Необычные памятники сантехникам, водопроводу и

трубопроводной арматуре»)

Необычные памятники сантехникам, водопроводу и трубопроводной арматуре.

Весной этого года Всероссийский центр общественного мнения сообщил, что сантехники, оказывается, довольны своей работой больше, чем представители какой-либо другой профессии. Это трудно объяснить, но только за последние полгода мастера водопроводного дела стали в 10 раз счастливее на своем рабочем месте. Такими же ударными темпами растет и количество памятников, посвященных их нелегкому ремеслу.

Красноярск, «Дядя Яша и стажер»

«Учись, сынок, не-то будешь всю жизнь ключи подавать», – наставляет желторотого помощника дядя Яша, выныривая из зловонной канализации. Красноярский «Водоканал», вероятно, и не подозревал, что даст новую жизнь известному анекдоту, заказав к 90-летию фирмы памятник водопроводчикам.

Может быть юмор, с которым сделана скульптура, или легкая рука ее автора Андрея Кияницина поспособствовали доброй ауре, образовавшейся вокруг юбилейного монумента. Как бы там ни было, он определенно притягивает удачу.

Вначале оказалось, что скульптору, лепившему лица по наитию, удалось восстановить в бронзе образ некогда работавшего в «Водоканале» и горячо любимого коллегами дяди Яши. Тот в течение 30 лет отчески наставлял новеньких и вызывал общие симпатии непосредственностью и добрым нравом. Портретное сходство скульптуры с этим вполне реальным персонажем сразу же заметили старожилы фирмы. Немного позже «Дядя Яша и стажер», соревнуясь с 67 достойными соперниками, таки победил в конкурсе на самый забавный памятник в России.

Кстати, именно в 2003 и 2004 годах, после установки памятника, вода из Красноярских водозаборов была признана лучшей в России. Не иначе как руководство «Водоканала», отправляя воду на конкурс, потерло на удачу нос дяде Яше.

Мытищи, Памятник водопроводу

Жителям Подмосковья не так повезло. 200-летие знаменитого Мытищинского водопровода, снабдившего столицу ключевой водой из Яузы, отпраздновали появлением стального монстра, раскрашенного в сигнальные цвета светофора.

Может, создателю этого «памятника» чем-то не угодили сантехники. А может, он был слишком занят, чтобы внимательно изучить, чем отличались построенные в Мытищах еще при Екатерине II водонапорные башни, фонтаны и акведуки римского образца от возвеличенных им в прямом смысле слова вентилях и труб.

Я смотрю с тоской на них с балкона,

подавляя инвективный слог.

Эти ненормальные пионы

ты в другой район сослать не мог?

Негодование поэтессы Хельги Синклер можно понять. В народе этот монумент тоже недолюбливают и иначе как Чупа-Чупсами, Марсианской треногой, или Памятником пьяному сантехнику не называют.

Евпатория, «Дающему жизнь»

Создателю этой скульптуры и его заказчику, «Водоканалу» Евпатории, некоторый пафос в названии обошелся дорого. Трехметровый рабочий, демонстрирующий голый торс пациенткам расположенной прямо напротив него женской консультации, стал предметом неиссякаемых острот. Курортники и жители города уже окрестили его «Грозой прокладок и сифонов» и «Устраняющим течь».

Тем не менее, для Крыма этот памятник дорог, как первый, отмечающий заслуги сотрудников водопроводных служб. И пусть гордый взор сантехника прикован к окнам заведения, которое несколько больше него заслуживает статус дающего жизнь, а художественная ценность произведения сомнительна с точки зрения критиков, – все равно оно заслуживает уважения хотя бы своей уникальной композицией. Хотя памятники водопроводчикам и стали отчего-то одной из любимых тем для Церетели местного разлива, но бронзовые

сантехники в полный рост до сих пор редкость.

Омск, Памятник отдыхающему сантехнику.

Гораздо больше полюбилися скульпторам образ сантехника прямо на рабочем месте. Бронзовые сотрудники коммунальных служб выглядывают из открытых люков канализаций по всей Европе.

«Ничего святого!», – негодует Артемий Лебедев, самый популярный в России дизайнер и блоггер, сравнивая сантехников из Братиславы и Омска, отлитых в одинаковой позе.

Однако обвинять в плагиате создателей этих памятников, все равно, что возмущаться неизменной газетке в руках Ильича или его простертой в светлое будущее длани. Тем более, все те же читатели Артемия почти единогласно заявляют: «*Наши лучше!*».

Действительно, Степаныч, как окрестили задумчивого рабочего в Омске, не так уж и похож на Братиславского коллегу. Если подойти поближе, можно разглядеть добродушную улыбку и немного мечтательный взгляд. С местными жителями у него установлены дружеские отношения. Говорят, если Степаныча обнять покрепче, проблемы с сантехникой обойдут ваш дом стороной.

Екатеринбург, Сантехник

Знакомьтесь – Афанасий. Видимо за некоторое сходство с Куравлевым, сыгравшим легендарного Афоню, так зовут этого трудягу Екатеринбургжцы. На первый взгляд, это брат-близнец омского Степаныча: та же поза, выражение лица и даже похожий разводной ключ. Только вот надпись на крышке люка отличается. В Екатеринбурге памятник сантехнику установили на средства фирмы «Уралэнергосервискомплект» и, увековечив название фирмы на канализационном люке, решили оставить скульптуру прямо перед воротами офиса. К сожалению, такое официальное расположение лишило композицию доли юмора. И хоть Васю местные жители искренне любят, но обниматься с ним под прицелом камер видеонаблюдения не спешат.

Ростов-на-Дону, «Памятник водопроводу»

Появлением в одном из скверов прелестной бронзовой девушки с ведром

отпраздновали День города ростовчане.

Казалось бы, не сочетается ее наряд 21 века с типичной водопроводной колонкой, каких и теперь еще хватает в наших городах. Но, оказывается, нет в этой скульптуре никакой исторической неправды. Ростов-на-Дону был одним из первых российских городов, обзаведшихся водопроводом. В 1865 году тут было проложено пять километров труб. По тем временам – настоящая революция в жизни домохозяек, вынужденных раньше таскать воду из близлежащих и не очень водоемов.

А если уж искать в произведениях искусства подтекст, то тут мы видим великолепный его пример. С одной стороны, скульптура празднует состоявшееся некогда событие национального значения. С другой, деликатно намекает недовольным современными коммунальными службами города: «Когда-то и холодная вода на улице была за счастье».

Пермь, «Водопроводчик»

Пермяки совершенно справедливо гордятся своим «Водопроводчиком».

Спустя сто лет скульптор Рустам Исмагилов и архитектор Футлик, наконец, нашли достойный ответ знаменитой строфе Маяковского: «А вы ноктюрн сыграть могли бы на флейте водосточных труб?»

Работа получилась трогательно смешной и в меру философской. Сантехник, отдыхая после рабочего дня, слушает шум моря в водопроводных трубах. Впрочем, сотрудники городского водоканала предпочитают видеть в образе раковины с жемчужиной намек на драгоценность воды.

Рядом с этим городским романтиком любят посидеть посетители городской бани, расположенной по соседству. А девушки, мечтающие о трудолюбивом муже с душой поэта, садятся рядом и шепчут на ушко водопроводчику заветное желание. Говорят, помогает.

Петрозаводск, Памятная заглушка

В 2002 году в Петрозаводске прошла волна беспокойства по поводу качества водопроводной воды. За живительной влагой жители города предпочитали ходить к роднику, ведь из кранов текла мутная жидкость с

запахом необъяснимого происхождения. Несколько лет в «Водоканале» по этому поводу только разводили руками, а потом программа «Чистая вода» вступила в силу.

Начало борьбы за здоровье граждан было начато в 2005 году в типичном для славян духе – с празднования 70-летия Петрозаводского Водоканала и установки памятного монумента в честь водопровода. И, хоть в большинстве СМИ памятник прошел под кодовым названием «Памятная заглушка», на самом деле на набережной красуется задвижка – очень характерная водопроводная арматура. К слову сказать, эта набережная знаменита памятниками настолько бессмысленными в своем металлическом авангардизме, что данная задвижка выглядит на их фоне образцом классической эстетики и здравого смысла. Итог акции «Чистая вода» еще, к сожалению, не известен, но хорошие новости уже есть. К большому удовлетворению жителей Петрозаводска установкой памятника водопроводу эпопея с программой водной очистки не закончилась. В этом, 2009 году в детских садах еда уже готовится из дополнительно отфильтрованной воды.

Москва, Памятник сантехнику

Неподалеку от жилого комплекса «Дом на Таганке» на одном из тротуаров есть канализационный люк, который не включен в схему московской канализации. Зато чугунный сантехник, из этого люка выглядывающий, пополнил список из 6,5 тысяч памятников, составляющих культурное наследие столицы. И пусть Алексей Росляков, автор этой скульптуры, не был особо оригинален в плане композиции, но его персонаж все же вполне аутентичен и узнаваем среди остальных бронзовых и чугунных коллег.

Москва, Памятник задвижке

Было бы довольно странно, если бы памятник московскому водопроводу находился только в Мытищах, где началась его история. Конечно же, «Мосводоканал» захотел украсить и парадный вход своего административного здания в столице.

Как нельзя лучше на эту роль подошла большая задвижка высотой около

трех метров. Оставалось только покрасить ее в бронзовый цвет и добавить памятную надпись. Теперь в арке красуется аналог Петрозаводского памятника. Нужно признать, бронза задвижку заметно облагородила, дав обыкновенной арматуре новую жизнь. Золотая пыль в глаза, конечно, но москвичи, наверное, уже привыкли.

Екатеринбург, Памятный знак запорному крану

Работа водопроводчиков в Екатеринбурге в почете. Помимо памятника сантехнику в городе установлен также Памятный знак запорному крану, который находится у въезда на территорию Горводопровода.

Довольно ловко в России приспособились использовать водопроводную арматуру в качестве монументов. Впрочем, учитывая тот факт, что обычным гражданами видеть эти чудеса техники доводится не часто, такая практика вполне оправдана. И сотрудником водоканалов приятно, и народу интересно посмотреть на составляющие водопровода вблизи. Вот если бы еще это хорошее начинание сопровождалось достоверной информацией, было бы совсем хорошо. Ведь назван монумент Памятником запорному крану, а на деле это все та же задвижка.

Чебоксары, Памятник водопроводу

В городе Чебоксары, известном своим титулом самого благоустроенного города России, водохранилищем и одной из мощнейших ГЭС, долго размышлять над идеей для памятника водопроводу тоже не стали. К 75-летию Чебоксарского водопровода просто списали одну из самых больших задвижек и установили у входа в городской «Водоканал», присовокупив к ней памятную надпись.

Санкт-Петербург, Памятник водовозу

Водопроводные службы довольно часто увековечивают последние достижения техники, располагая их у своих администраций. Но было бы несправедливо с их стороны забыть о том, с чего начиналась история коммунальных служб в городах России. У музея "Мир воды Санкт-Петербурга" в 2003 году появился памятник водовозу в память о тружениках, набравших

воду из тогда еще чистых рек и развозивших ее по улицам города.

Скульптор Сергея Дмитриев изобразил водовоза в натуральную величину. Композиция выглядит очень реалистично, как будто зритель очутился внезапно в начале девятнадцатого века. А вот глядя на маленькую собачку, сопровождающую хозяина и его тележку, почему-то невольно вспоминаешь известное произведение Тургенева «Му-му».

Казань, Водовоз

Водопроводный вопрос оказался чуть ли не самым животрепещущим для скульпторов России. В Казани находится еще один памятник истории водоснабжения, который изображает первого водовоза, передающего ведро с водой девушке.

История водоснабжения, к слову, развивалась довольно динамично. Растущему городу, где к тому же довольно часто полыхали пожары, требовалось бесперебойное водоснабжение, и услуги водовозов в скором времени устарели. Уже в 1874 году акционерное общество Казанского водопровода стало приносить первую прибыль. Но памятник, призванный увековечить славный труд водовоза и его лошадки, и теперь украшает улицы города, напоминая его жителям о заслугах коммунальных служб.

Список информационных источников:

1. Белецкий, Б.Ф. Справочник сантехника – Ростов н\Д: Феникс, 2010.
2. Зайцев, С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты, учебник –М.:Академия, 2011.
3. Казаков, Ю.В. Сварка и резка материалов – М.:Академия, 2010.
4. Ключев, Г.И. Технология столярно-плотничных и паркетных работ – М.:Академия, 2010.
5. Куликов, О.Н. Охрана труда в строительстве –М.:Академия, 2010.

6. Николаевская, И.А, Горлопанова, Л.А, Морозова, Н.Ю. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок, – М.:Академия, 2012.
7. Основы слесарного дела: учебник для нач. проф. образования/ Б.С. Покровский – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
8. Покровский, Б.С. Справочник ремонтника – М.:Академия, 2009.
9. Производственное обучение слесарей: учеб. Пособие для нач. проф. образования/ Б.С. Покровский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
10. Штокман, Е.А, Скорик Т.А, Основы отопления и вентиляции, – Ростов н\Д: Феникс, 2011.
11. [.http://www.uniexo.ru/dom/montazhotkrytojprovodki.html](http://www.uniexo.ru/dom/montazhotkrytojprovodki.html)
12. http://www.uhlib.ru/sdelai_sam/sovremennyi_montazh_yelektroprovodki_i_teplyh_polov/p1.php
13. [.https://ru.wikipedia.org/wiki/Водоснабжение](https://ru.wikipedia.org/wiki/Водоснабжение)
14. <http://vseispravim.ru/osobennosti-individualnyx-sistem-vodosnabzheniya-chastnyx-domov/>
15. <http://www.campingmanitoulin.com/stroymaterialy/santehnika/1805-metalloplastikovye-truby.html>

Экономика

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины**

«Экономика»

для обучающихся по профессиям:

08.01.24 Мастер столярно - плотничных, паркетных и стекольных работ

08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ

08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем ЖКХ.

и специальности

15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и

кондиционирования

преподаватель высшей

квалификационной категории Л.П. Пухова

Ограниченный ресурс

Экономика – исследует, как люди в условиях ограниченности ресурсов удовлетворяют постоянно растущие потребности. Ограниченность заставляет людей делать выбор относительно использования ресурсов для удовлетворения потребностей. Ограниченность ресурсов приводит к необходимости выбора, как на индивидуальном, так и на общественно-политическом уровне. Благодаря тому, что люди способны распоряжаться своими ресурсами наилучшим образом, экономика может и должна быть эффективной.

Провести игру по теме «Ограниченный ресурс». Класс разбить на пары. Материал для игры для каждой пары: 1 лист бумаги (формат А 4), шаблон из картона «ванна», «смеситель», ножницы.

Описание игры (I этап)

Командам выдайте по листу бумаги и набору шаблонов.

Сообщите, что каждая команда будет производить заготовки для некоторого товара.

Для этого, команды должны «раскроить» лист бумаги, обводя шаблоны ручкой (количество ручек неограниченно).

У каждой команды будет считаться число полных заготовок («ванн», «смесителей»). Время «производства» ограничено и равно трем минутам.

Работа прекращается по сигналу «Стоп».

После окончания «производства» команды или учитель считают количества изделий.

Информация выписывается на доске.

Объявите победителем команду, которая произвела наибольшее число наборов.

Вопросы для обсуждения игры «Ограниченный ресурс»

В игре было необходимо произвести как можно больше наборов. Могли ли вы сделать сколь угодно много наборов?

Если «да», то в каком случае? Если «нет», то почему?

Обучающиеся сами должны дать ответ, что в момент игры они все время были в чем-то ограничены. Теперь можно предложить обсудить вопрос ограниченности ресурсов, который был им предложен.

Обсудите вопрос ограниченности ресурсов.

Какие ресурсы использовали команды в производстве, были ли они ограничены?

У команд остались обрезки листов бумаги. Как можно назвать эти обрезки? (Отходы производства).

У какой команды их меньше? Поговорите об эффективном использовании ресурсов. Что можно делать с отходами?

Это интересно.

«... только 10 % сырья, извлекаемого из недр планеты, становится готовой продукцией, 90 % - отходы, загрязняющие биосферу...только за XX век человечество истратило

больше полезных ископаемых, чем за все девятнадцать предыдущих веков....»

Дополнительные вопросы

Как человек пытается решить проблему ограниченности? Какие ресурсы на земле практически безграничны? О каких видов товара человек может отказаться в первую очередь? Почему?

Задача по теме: «Инфляция»

Инфляция – это переполнение каналов денежного обращения избыточной денежной массой, проявляемое в росте товарных цен. Для определения влияния инфляции на перераспределение доходов применяются показатели:

номинальный доход – это доход, выраженный по номинальной стоимости денег (например, оплата труда);

реальный доход:

показывает покупательную способность номинального дохода;

показывает количество товаров, которое можно купить на сумму номинального дохода в сопоставимых условиях цен.

Предлагается решить практическую задачу.

В некоторой стране «МКХ» производят только три вида товара «газовый ключ», «смеситель», «разводной ключ». Определите норму инфляции для 200Y года

Виды товаров	200X		200Y	
	P (цена)	Q (кол-во)	P (цена)	Q (кол-во)
газовый ключ	3140	30	3170	28
смеситель	2100	6	2200	7
разводной ключ	1050	20	1147	22

Список информационных источников

1. Лядова, Е.В., Рекшинская, Ю.Ю. Основы экономики: практикум. Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016 – 128 с.
2. Вирина Н., Попова О. Основы экономики строительства. Учебное издание – М. Академия, 2017–240 с.
3. Кожевников, Н.Н. и др. Основы экономики – М.: 2014 – 288 с.
4. Шимко, П. Д. Основы экономики (для СПО)–М: КноРус, 2017–224 с.
5. Экономика организации : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Н. П. Котерова. – 5-е изд., пере- раб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с

Биология

Профессионально – ориентированное содержание учебной общеобразовательной дисциплины

«Биология»

для обучающихся специальности

15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

преподаватель высшей
квалификационной категории **Н. В. Симонова**

В настоящее время трудно представить себе современное помещение без систем охлаждения воздуха. Но существуют мнения, что кондиционеры вредно влияют на здоровье человека. На уроках биологии в профессиональном образовательном учреждении для специальности «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования» главный акцент делается на рассмотрении последствий влияния работы кондиционеров на организм человека.

Вопросы, связанные с данной проблемой удобнее рассматривать при изучении тем «Прокариотическая клетка. Вирусы», «Обмен веществ и превращение энергии», «Индивидуальное развитие организма».

Прокариотическая клетка. Вирусы

Цель урока: сформировать знания о вирусах как неклеточной форме жизни и прокариотической клетки на примере бактерий; их строении, особенностях жизнедеятельности, раскрыть их роль в природе и жизни человека.

Задачи:

Обучающая: познакомить учащихся с вирусами как неклеточной формой жизни и бактериями как представителями прокариотической клетки; изучить особенности их жизнедеятельности; рассмотреть их значение в природе и жизни человека.

Развивающая: развитие познавательных процессов: памяти – через работу с новыми понятиями, логического мышления – через построение умозаключений, внимания – через умение анализировать, сравнивать, делать выводы, подводить итоги. Развитие умений самостоятельно находить и формулировать ответы на проблемные вопросы.

Воспитательная: осуществление санитарно-гигиенического воспитания. Развитие стремления развиваться как специалистам в своей области.

Тип урока: изучение нового материала.

План урока:

1. Организационный момент.
2. Проведение тестовой работы по прошедшему материалу («Химическая организация клетки»).
3. Знакомство с темой урока, постановка актуальности темы.
4. Вирусы – неклеточная форма жизни. Особенности их строения, жизнедеятельности и их влияние на организмы.
5. Прокариотическая клетка. Особенности строения на примере бактерий. Значение бактерий.
6. Домашнее задание. Подведение итогов урока.

Творческие вопросы и дополнительный материал к уроку:

1. Существует предположение, что в кондиционерах развиваются бактерии. Это миф или реальность?

В кондиционере действительно размножаются болезнетворные бактерии и грибки.

Одним из наиболее опасных бактерий в кондиционерах являются легионеллы. Открыты они были в конце 70-х годов в Америке. Стремительно

атакующие микробы в состоянии вызвать у человека тяжелую форму пневмонии, вплоть до летального исхода.

Еще одна опасная бактерия, любящая холод – бетагемолитический стрептококк. Он особенно увеличивает свою концентрацию в закрытых помещениях и может передаваться от человека к человеку. Стрептококк может быть причиной возникновения ангины, фарингита, отита, менингита.

2. Какие условия благоприятны для размножения бактерий и существуют ли такие условия в кондиционерах?

Для бактерий благоприятными условиями являются температура 30-35 градусов и сырость. Кондиционеры сплит-системы состоят из двух блоков – наружного и внутреннего. Если кондиционер работает на охлаждение, то на теплообменнике внутреннего блока конденсируется водяной пар из воздуха, и сливается через трубку. Температура теплообменника в этом режиме +7 градусов Цельсия. Если внутренний блок работает в режиме обогрева, то температура теплообменника +60 градусов Цельсия, но при этом воздух супер сухой.

Дело в том, что внутренний блок кондиционера в период использования всегда загрязняется, так как пыль оседает на влажном теплообменнике, и на поддоне с конденсатом. Именно эта среда и является очень благоприятной для развития разных бактерий, грибков и вирусов. Также нравятся бактериям и синтетические материалы, которые используются в этих системах: резиновые трубки, прокладки. На них они размножаются особенно быстро, образуя целые колонии. А когда воздух попадает в помещение, вместе с ним всегда выходит какой-то процент воды в виде мельчайшего аэрозоля, и в каждой капле может быть группа бактерий. Вот это мелкодисперсный аэрозоль – источник заражения, поскольку при вдыхании воздуха микрокапли беспрепятственно преодолевают все биологические барьеры носоглотки и проникают глубоко в лёгкие.

Вопросы для домашней работы:

1. Как попадают бактерии и споры грибков в кондиционер?

2. Какие условия усугубляют развитие микроорганизмов в кондиционерах?

3. Какие меры необходимо предпринимать для предотвращения размножения в нем бактерий и грибков?

4. Как правильно чистить кондиционер?

Обмен веществ и превращение энергии

Цель урока: изучить процессы, происходящие на клеточном уровне.

Задачи:

Образовательная: расширить у учащихся знания об обмене веществ и энергии, ознакомить с разделением обмена веществ на пластический и энергетический; раскрыть особенности процессов метаболизма.

Развивающая: развивать умение сравнивать реакции пластического и энергетического обменов и умение раскрывать взаимосвязь между ними; развивать внимание, память, наблюдательность и уверенность в своих взглядах.

Воспитательная: воспитывать у учащихся понимание того, что все живые системы связаны между собой посредством обмена веществ и энергии и окружающей средой. Формировать ответственное отношение при выборе температурного режима в помещении при установке охлаждающих и отопительных систем.

План урока:

1. Организационный момент.
2. Проверка знаний (тестовая работа по теме «Строение эукариотической клетки»).
3. Знакомство с темой урока, постановка актуальности темы.
4. Изучение нового материала: понятие метаболизма; процессы метаболизма; стадии энергетического обмена; фотосинтез; классификация организмов по способу питания.

5. Влияние температуры внешней среды на протекание процессов метаболизма и физическое состояние человека.

6. Домашнее задание. Подведение итогов урока.

Творческие вопросы и дополнительный материал к уроку:

1. Кондиционеры очень часто используют не только для охлаждения помещения, но его обогрева. Может ли высокая температура воздуха влиять на протекание процессов метаболизма?

При энергетическом обмене веществ образующаяся энергия в организме человека используется на терморегуляцию, жизнедеятельность, нагрев пищи и вдыхаемого воздуха. Теплообмен организма зависит от его физического напряжения, окружающих условий и избыточной теплоты. Повышение температуры воздуха сверх оптимального значения нарушает терморегуляцию организма; тело человека уже не отдает теплоту, а, наоборот, нагревается. Температура тела начинает нарастать, человек ощущает слабость. С усилением выделения пота организм человека теряет воду и соли, затрудняется работа кровеносной системы. Такой перегрев может быть причиной расстройства сердечно-сосудистой системы. Поэтому проектируемые системы отопления должны отвечать санитарно-гигиеническим требованиям.

Индивидуальное развитие организма

Цель урока: изучить процесс онтогенеза, периоды онтогенеза, этапы онтогенеза и процессы, протекающие на этих этапах, познакомиться с влиянием внешней среды на развитие организма.

Задачи:

Обучающие: сформировать понятия: онтогенез, эмбриогенез, бластула, гаструла, нейрула, органогенез; познакомиться с периодами онтогенеза; охарактеризовать процессы, протекающие на стадиях эмбриогенеза; познакомиться с законом зародышевого сходства.

Развивающие: продолжить формирование навыков работы с книгой, с дополнительной научной литературой; развивать умение готовить сообщения, анализировать рисунки учебника, обобщать и делать выводы, выявлять закономерности.

Воспитывающие: показать отрицательное влияние алкоголя, никотина, лекарственных препаратов, применяемых без назначения врача на эмбрион; влияние кондиционера на здоровье человека.

План урока:

1. Организационный момент.
2. Проверка знаний (фронтальный опрос по теме «Размножение организмов»).
3. . Знакомство с темой урока, постановка актуальности темы.
4. Изучение нового материала: понятие онтогенеза; этапы онтогенеза; стадии эмбрионального этапа; стадии и виды постэмбрионального этапа.
5. Влияние факторов внешней среды и образа жизни на развитие эмбриона и здоровье человека.
6. Домашнее задание. Подведение итогов урока.

Творческие вопросы и дополнительный материал к уроку:

1. Существует мнение, что от кондиционера можно простудиться. Миф это или реальность?

Часто кондиционер становится причиной ангины и ОРВИ. Особенно когда с жары человек заходит в охлаждаемое помещение. Вост пот, скопившийся на теле, испаряется, понижая температуру тела, и организм получает двойную дозу охлаждения. Помимо простуд, частые заболевания от кондиционера – это отиты, гайморит, а также фурункулы.

По мнению специалистов, достаточно провести 15 минут в состоянии, когда у человека охлаждаются предплечья, чтобы заработать простуду.

2. Какие меры можно предпринять, чтобы понизить риск возникновения простудных заболеваний от кондиционера?

Лучше, чтобы охладитель располагался подальше от рабочего места и не дул в спину и в уши. Температурная разность между улицей и помещением не должна превышать 15 градусов по Цельсию. Необходимо периодически проветривать комнаты и выключать кондиционер.

Список информационных источников

7. Бурцев, С.И., Блинов, А.В. и др. Монтаж, эксплуатация и сервис систем кондиционирования воздуха – СПб.:Издательство:Профессия,2005–376 с.
8. Хаванов, П.А.: Хаванов, П.А. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция: Учебник.– Москва, 2014 – 303 с.
9. Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий: Г.В. Русланов – М.: Книга по Требованию, 2012 – 270 с.
10. Стефанов, Е. В. Вентиляция и кондиционирование воздуха – СПб.: Издательство: АВОК Северо-Запад, 2005.
11. Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация [Текст]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений профессионального образования / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. – М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. – 368 с.
12. Центральные системы кондиционирования воздуха типа «Веза». Учебное пособие под ред. В.И.Косенкова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. –70 с.
13. www.bolshoyvopros.ru
14. www.stroydvor.ru
15. www.med-18.ru

География

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины**

«География»

для обучающихся по профессии

**08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем
жилищно-коммунального хозяйства**

преподаватель географии высшей

квалификационной категории Р.П. Гришаева

Услуги жилищно-коммунального хозяйства в странах мира

(дополнительный материал по социальной и экономической географии)

Опираясь на зарубежный опыт ЖКХ, Россия может добиться повышения эффективности управления в данной сфере. Нужно, чтобы жилищные и коммунальные услуги стали более качественными. Безусловно, эта проблема требует поэтапного решения. Внедрять зарубежный опыт ЖКХ в российские реалии следует настолько плотно, насколько это возможно. Почему необходимо изучать зарубежный опыт ЖКХ?



Практически все цивилизованные страны предоставляют своим гражданам жилищные и коммунальные услуги, а потому это – интернациональная тема, в которой есть место схожим понятиям. Вот что показывает зарубежный опыт ЖКХ. За границей, чтобы

получить качественные коммунальные и жилищные услуги, собственники создают некоммерческие потребительские организации, объединяясь между собой или с пайщиками. Цель формирования таких структур – управлять комплексом недвижимости, обеспечивать его эксплуатацию, владение, использование и распоряжение имущественными ценностями. ОСЖ, или объединение собственников жилья, – обобщающее понятие разных юридических форм жилищных коопераций. Здесь можно сказать, к примеру, о территориальных сообществах жителей, кондоминиумах, жилищных кооперативах в таких странах, как Канада и США. Зарубежный опыт ЖКХ довольно интересен. Так, во Франции действуют синдикаты, в Финляндии – квартирные АО, в Украине – объединения совладельцев многоквартирных домов, в России – ТСЖ или ЖСК (жилищно-строительные кооперативы). Наша страна в данном вопросе не идет по собственному оригинальному пути, а руководствуется международной многолетней практикой других государств, смотрит на зарубежный опыт ЖКХ. Вместе с тем, у нас есть и своя история развития ОСЖ. К примеру, известно о городах-садах в дореволюционной России, о ЖК (жилищных кооперативах) в период НЭПа, ЖАКТах – жилищно-арендных товариществах, МЖК – молодежных жилищных кооперативах, распространенных в СССР в 1970-1990 гг. Изучив зарубежный опыт ЖКХ, мы можем получить ценные знания по управлению МКД (многоквартирными домами). Отметим, российские и зарубежные органы власти по-разному подходят к руководству жилыми зданиями, вследствие чего наши муниципалитеты перенимают наработки и практику других государств – многолетнюю и апробированную. Управляющие компании действуют в соответствии с требованиями, формируемыми рынком ЖКУ. При их невыполнении фирмы теряют конкурентоспособность. В связи с этим важно использовать зарубежный опыт ЖКХ, чтобы знать обо всех инновациях в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Модернизация в ЖКХ: программное обеспечение для водоканалов и теплосетей Зарубежный опыт управления ЖКХ: 3 схемы

Схема 1. Государственное управление ЖКХ. Граждане некоторых государств сегодня не оплачивают услуги ЖКХ. К примеру, Объединенные Арабские Эмираты, Ливия и Кувейт освободили жителей от этой необходимости. Дело в том, что у данных государств есть природные ископаемые в достаточном количестве, что позволяет обеспечивать граждан необходимыми благами. Но в Объединенных Арабских Эмиратах закон действует только для коренных жителей. Что касается гастарбайтеров, они оплачивают счета по тарифам. Отметим, услуги ЖКХ ничего не стоят и жителям Туркменистана по причине бедности. У них просто нет возможности погашать долги. Именно поэтому государство освободило людей от выплат, взяв это на себя.

Схема 2. Частные ЖК-компании. Зарубежный опыт ЖКХ показывает, что во многих западных государствах в сфере жилищно-коммунального хозяйства работают частные компании. Российские граждане категорически против внедрения подобной практики, поскольку опасаются, что бизнесмены присвоят все себе, обделив простых людей. Власти США решили не руководить системами ЖКХ, переложив полномочия на плечи частных компаний. Именно такие организации в Соединенных Штатах Америки отвечают перед гражданами за невыполнение обязательств по договору. При этом перед американским законодательством все равны – и клиенты, и бизнесмены. На подобный зарубежный опыт ЖКХ стоит ориентироваться. В США сегодня работает множество частных организаций. Благодаря здоровой конкуренции обслуживание в стране осуществляется на достойном уровне, а стоимость сервиса от фирм в сфере ЖКХ вполне приемлема. Если вдруг жители дома решают, что вода недостаточно подогревается, отопление работает плохо, а цена на все это завышена, в кратчайшие сроки могут поменять организацию, предоставляющую данные услуги. В России такой зарубежный опыт ЖКХ пока не используется.

Схема 3. Гибридная схема. В некоторых европейских странах бизнес объединен с государством по определенной гибридной схеме. Тарифы на

услуги жилищно-коммунального хозяйства регулируют власти. По такому пути идет Великобритания. Обслуживание при этом осуществляют частные организации. В таких странах, как Бельгия и Франция, установка расценок ведется на конкурсной основе. Обслуживают граждан частные фирмы.

Отметим, в Бельгии используют мини-бойлеры, чтобы обогревать многоквартирные дома. Благодаря этому жильцы сами решают, когда нужно начать отапливать помещения, и какую температуру поддерживать. Зарубежный опыт ЖКХ довольно интересен. Так, свои особенности имеет ЖКХ в Испании. Управление осуществляют и частные компании, и государство. При этом власти отвечают за глобальные вещи, а фирмы предпринимателей – за ремонт, уборку мусора и т. д. При этом жильцы многоквартирных домов самостоятельно выбирают компанию, которая будет их обслуживать. Прямые государственные инвестиции в сферу ЖКХ – идеальный канал денежной эмиссии. Зарубежный опыт ЖКХ на примерах.

Швеция. Поскольку зарубежный опыт ЖКХ показывает, что руководство многоквартирными домами (МКД) является самостоятельным видом деятельности, количество предпринимателей в данной отрасли постоянно растет, формируется конкурентный рынок услуг. Граждане других государств могут обратиться к профессиональным управляющим компаниям, выбрав одну из них на свое усмотрение. Стоит сказать, к примеру, о шведском движении квартиросъемщиков. Основные задачи его участников – контролировать качество услуг ЖКХ, их стоимость, взаимодействовать с муниципальными и государственными властными органами, отстаивать свои интересы в судебном порядке. Союзы и ассоциации квартиросъемщиков, количество членов которых доходит до сотен тысяч – мощная сила, и с ее мнением считаются все политические партии в стране. У подобных формирований есть своя штаб-квартира, региональные и местные отделения. Жилищное движение ставит перед собой важную задачу: побудить граждан, снимающих квартиры, к разработке правильных решений по поводу домов, в которых они проживают. Зарубежный опыт ЖКХ показывает, что для этого

используются модели амортизации и скидки. Благодаря последним квартиросъемщики выбирают необходимые им услуги, и на их основе рассчитывается квартплата. Что касается амортизации, согласно данной модели от бережного отношения человека к помещению зависит сумма оплаты. Чем аккуратнее обращение с жильем, тем меньше стоимость услуг. Важное дополнение: во избежание проблем в сфере ЖКХ в Швеции функционирует Жилищный суд. Благодаря этому работа каждой структуры отрасли является прозрачной, как и тарифы на услуги. Такой зарубежный опыт ЖКХ может стать примером для других стран. В Швеции в жилищно-коммунальной сфере отсутствует коррупция, а потребителей обслуживают на очень высоком уровне. При этом практика предъявления обычными гражданами исковых заявлений монополисту достаточно распространена. Добавим, что обычно суд становится на сторону простых жителей.

Финляндия. Зарубежный опыт ЖКХ в такой стране, как Финляндия, также интересен. Услуги в данной отрасли – очень качественные. В государстве 1,4 млн. зданий объединились в 70 тысяч АО – владельцев домов. При этом 50 тысячам свои услуги предоставляют операторы (или фирмы по руководству недвижимым имуществом), а 20 тысяч хозяйствуют самостоятельно. Управляющая компания, или оператор, в первую очередь, ведет каждодневную работу по содержанию зданий. Сотрудничество осуществляется в соответствии с договором, в котором сказано о тарифах, перечне услуг и условиях их предоставления. Управляющая компания или оператор выбирает ту или иную эксплуатирующую организацию. Если речь идет о небольших объектах, участники товарищества находят ее самостоятельно. Эксплуатирующая компания оказывает услуги ЖКХ или сама, или в соответствии с договором, заключенным со специализированными фирмами по ремонту и строительству, уборке территории, вывозу мусора и т. д. В обязанности хозяйствующей организации входит отчет перед жителями о прибыли и тратах, предоставление им информации о балансе общества. При этом все

коммунальные системы в Хельсинки принадлежат городу. По мнению мэра, это надежно – отопление работает при любых условиях, и никто не может его отключить. Что касается электростанций, многие находятся в руках частных. Отопление является централизованным. Но это никак не сказывается на предоставлении услуг ЖКХ – работа ведется бесперебойно. Почему же в Финляндии не возникает таких проблем, как, допустим, в России? Почему нельзя переложить зарубежный опыт ЖКХ на наши реалии? Все дело в отлаженной и развитой бизнес-системе, где отражены социальные особенности. Неважно, кто собственник объектов ЖКХ, централизованная ли отопительная система или нет. Главное, что управленческая структура работает в соответствии с одними и теми же правилами: применением инновационных технологий и стремлением свести издержки к минимуму. К примеру, для выработки тепла и электроэнергии в Финляндии используют уголь, газ и гидроэнергию, выбирая то, что дешевле.

Если наступают сильные морозы (от минус 30 градусов и ниже), в городе начинают работать резервные станции на масле.

В Хельсинки есть одна особенность, которой его руководство по праву может гордиться. Там есть две отапливаемые улицы, куда из домов поступает вторичное тепло. Конечно, в Хельсинки между управляющими компаниями существует здоровая конкуренция. Каждый житель города вправе обратиться к тому, кто предоставляет сервис на наиболее выгодных условиях, и это интересный зарубежный опыт ЖКХ. При этом гражданин оплачивает сетям города услуги передачи электрической энергии от альтернативных источников. Власти же контролируют, чтобы у фирм не появлялось конкурентных преимуществ друг перед другом. Такой зарубежный опыт ЖКХ к России пока сложно применить. Коммунальное оборудование в Финляндии находится в хорошем состоянии. Но для его поддержания, а также обновления систем и реализации новых проектов требуется финансовое обеспечение. Однако деньги можно направить только в стабильную и понятную структуру, где нет проблем с кредитованием для

частных и муниципальных образований и есть гарантия возврата денежных вливаний вместе с прибылью. Собственником местного водоканала является город. В данном коммерческом предприятии есть свой бюджет. Компания распоряжается сетями водоснабжения, канализации, водонапорными башнями. Какое-то время назад организация взяла кредит на сумму 150 млн евро и в данный момент погашает его.

Германия. Многоквартирные дома в Германии функционируют по аналогии с отечественными ТСЖ. В какой-то мере Россия в данном вопросе переняла зарубежный опыт ЖКХ. Жильцы домов в Германии каждый месяц вносят определенную сумму в единую кассу. Размер оплаты утверждают в ходе общих собраний. Определенную сумму направляют на ремонтные работы, обслуживание, уборку и вывоз мусора, что-то – на капремонт. О порядке поддержания чистоты придомовых территорий и подъездов договариваются на общих собраниях. Если жильцы готовы платить «хоумастеру» – специалисту по клинингу, – то нанимают его на работу. Если же нет, за уборку отвечают самостоятельно. Что касается поставок газа, воды и электроэнергии, каждый собственник жилья индивидуально устанавливает договорные отношения с продающей их компанией. Отопление нередко организовывается своими силами с использованием бойлерной системы. Вывоз мусора – отдельная тема. В Германии отходы сортируют перед выбросом, распределяя их по трем контейнерам: для бумаги, химического и неорганического, пищевого и органического происхождения. Контейнеры принадлежат мусоровывозящему предприятию. Конструкция их такова, что отходы больше рассчитанного объема в них не уместятся. Следовательно, фирма обрабатывает только оплаченное количество мусора. Особое внимание уделяют сортировке. Если собственник жилья выбросит мусор в контейнер, не предназначенный для данного вида отходов, через месяц человек заплатит намного больше. Если речь идет о многоквартирных домах, сумму распределяют по всем жильцам, соответственно – услуга подорожает для всех. Интересно, что за нарушителями пристально следят, их ловят.

Работают даже детективы, определяющие по составу отходов того, кто их выбросил. Подобный зарубежный опыт ЖКХ наша страна вряд ли возьмет на вооружение. Контейнеры устанавливают в каждом частном домовладении. Обычно размер выплаты за вывоз мусора одной семьей составляет 40 евро за 3 месяца. За эту сумму из домовладения удаляют отходы (объем каждого вида составляет примерно 150 литров) еженедельно и одну крупногабаритную вещь, например, старый шкаф или кровать, раз в три месяца. Оплата всего нетипового и строительного мусора производится в отдельном порядке.

Польша. Любой зарубежный опыт ЖКХ интересен.

Рассмотрим Польшу – первое государство из стран бывшего социалистического лагеря, перешедшее на управление ЖКХ с помощью создания АО, в котором есть стопроцентный государственный или городской капитал. В Польше создали единое предприятие, объединив все коммунальные услуги. Холдинг занимается всеми технологическими и экономическими процессами. Поляки стремятся оказывать качественные услуги и обеспечивать надежность работы всех объектов. В Польше в области ЖКХ есть место поставщикам с разными формами собственности. Участниками Краковского коммунального холдинга являются энергетические компании, водоканал, муниципальный транспорт. Собственник 100 % акций при этом – Гмина (мэрия) г. Кракова, управляющая финансовыми потоками, производственным процессом. Она же осуществляет контроль над всем. Холдинг является акционерным обществом. Но власти Кракова не хотят продавать акции. Вместе с тем на рынке работают и частники, которые занимаются уборкой, вывозом мусора, ремонтом жилья. Чтобы проводить модернизацию и переоборудование, эти компании пользуются выгодными кредитами со льготами. В Польше не существует массовых неплатежей, задержек взносов и т. д. В этом государстве давно действуют различные льготы, субсидии, тарифы и кредиты.

В ряде стран Прибалтики и Восточной Европы владельцы жилья в МКД вместо создания товарищества могут заключить договор с управляющим с равными для всех условиями. В данном случае решение принимается общим собранием собственников жилья, а управляющий подготавливает свои предложения, после чего выносит их для рассмотрения и утверждения. Компании, которые занимались содержанием, ремонтом и обслуживанием в государствах в Восточной Европе, плавно изменили свою деятельность на более узкую специализацию, опираясь на требования улучшения экономической эффективности их работы. То есть сейчас конкуренция между предприятиями, имеющими одинаковый профиль, усиливается.

Англия. В Англии реформа ЖКХ длилась в течение 15 лет, но ее результатами остались довольны все. Частные компании сегодня распоряжаются и водоканалом, и электросетями. После того как прошла приватизация, стоимость услуг снизилась, но затем тарифы стали увеличиваться. В настоящий момент оплата за газ и электроэнергию каждый год растет на 6-10 %. Лондонец может легко поменять одного поставщика электричества на другого. Главное – не делать это чаще одного раза в неделю. Гражданин даже вправе пользоваться услугами нескольких поставщиков: к примеру, один предоставляет энергию днем по выгодной цене, другой – ночью, по еще более привлекательному тарифу. Такой зарубежный опыт ЖКХ России пока что чужд. В Англии в сфере ЖКХ действует определенный порядок обслуживания. Так, звонок до диспетчера производится в течение 30 секунд. На решение возникшей проблемы также отводится определенное время.

Франция. Рассмотрим еще один зарубежный опыт ЖКХ. Во Франции приватизировали энергетический комплекс, и это вызвало появление поставщиков газа и электроснабжения. В этой стране горячая вода и отопление не оплачиваются гражданами. Для нагрева воды существуют специальные бойлеры, установленные во всех домах и квартирах.

Отапливают помещения в основном газом. Все, что нужно сделать человеку, – просто заключить контракт с поставляющим его предприятием. При этом договоры представлены в нескольких вариантах. Можно сравнить их с нашими тарифными планами на сотовую связь. Во Франции собственники жилья объединяются в группы, наделенные правами юридических лиц. У владельцев есть возможность распоряжаться имуществом, пользоваться полезной площадью в своих интересах без ущемления прав соседей, строить мансарды, возводить на участках здания, создавать газоны и т. д. Отказ от какой-либо имущественной доли или участка земли предполагает единогласное решение всех собственников. Оплату за сервис ЖКХ рассчитывают, учитывая жилую площадь. Руководители синдиката устанавливают определенную сумму расходов, которая требуется, чтобы содержать дом и качественно его обслуживать. При продаже квартиры собственника освобождают от участия в синдикате, снимая с него все финансовые обязательства. Регламент соседских отношений во Франции точно такой же, как в Финляндии. Прибалтика, многие восточноевропейские государства вошли в Евросоюз, и это принесло определенные минусы. Так, например, прибалтийцам приходится, опираясь на зарубежный опыт ЖКХ, платить за коммунальные услуги практически те же суммы, что и лондонцам. При этом население Прибалтики небогато, и по сравнению с европейцами живет скромно. На оплату услуг ЖКХ обитатель этих стран часто выделяет 25-30 % своего бюджета. Население очень задолжало за последнее время, а потому меры в виде отключения электроэнергии, воды, газа стали уже привычными для граждан.

Что касается **Эстонии**, цены на услуги ЖКХ там определяются не количеством пользователей, а площадью жилого пространства и потреблением по счетчикам. Подобный зарубежный опыт ЖКХ достаточно распространен.

США. Рынок услуг в сфере ЖКХ в США развит. Предприятия по содержанию и ремонту жилых помещений имеют узкоспециализированную

деятельность. Так, к примеру, в США обслуживанием инженерных сетей в доме занимается одна компания, ремонтом приборов учета теплоснабжения – вторая, насосов – третья, бойлеров – четвертая. В связи с этим собственники жилых помещений нуждаются в управляющем, в совершенстве знающем о рынке подрядных работ, преимуществах использования разных технологических процессов, то есть в профессионале, который разбирается в тарифах и может в любой момент проконсультировать по любому вопросу своей специализации. В американских штатах оплата услуг ЖКХ производится по-разному. Так, в практически негазифицированном штате Флорида основное – это электроэнергия, и ее все экономят. Оплачивается услуга в автоматическом режиме. Ежемесячно деньги снимают с банковского счета человека, а долги накапливаются на кредитных картах. В случае невнесения денег до 15 числа жильца могут выселить из дома.

Платы за квартиру, так как мы привыкли ее понимать, в США нет. Граждане ежегодно уплачивают налоги на жилье, размер которых составляет 13 % от цены на дом или квартиру.

Китай. В Китае действует следующая система. Как правило, коммунальные услуги оказывают только после внесения оплаты за них. Стоимость электроэнергии, отопления, уборки дворов и подъездов зависит от габаритов и цены на жилье. В стране, таким образом, часто пользуются системой прогрессивной оплаты. Все коммунальные организации в Китае – государственные. Именно казенные структуры формируют ценообразование и создают условия оплаты. Стоимости определяются территориальным расположением местности. К примеру, столичные тарифы выше региональных. Стоит сказать и о включении в оплату за коммунальные услуги цены за содержание домов. Это еще одна особенность китайских коммунальных организаций, зарубежный опыт ЖКХ, который практически никто не перенимает. В соответствии с этой особенностью уборщики, охранники, садовники, лифтеры, сантехники и другие коммунальщики получают плату за свою работу. К примеру, вы зовете специалиста

отремонтировать раковину или приглашаете мастера для регулировки дверного замка. Оплачивать услуги работника не нужно. В жилых домах в Китае – абсолютная чистота и порядок. Чужой человек не войдет на охраняемую территорию. Подобный зарубежный опыт ЖКХ очень показателен для других государств. Стоимость услуг ЖКХ в Пекине также напрямую зависит от района, в котором находится дом. Граждане могут платить и сто, и тысячу долларов в месяц. На стиль жизни каждого человека влияют его финансовые возможности. Размер заработной платы пекинца составляет приблизительно 21 тысячу рублей. Злостные должники просто-напросто отсутствуют – жители Китая очень ответственны. Да и государство не допускает ситуаций, при которых люди перестают вовремя оплачивать счета. Так что выселение из квартир за долги – явление, которого в Китае нет.

Южная Корея. В странах с жарким климатом не нужно платить за отопление, что существенно облегчает жизнь гражданам. Южная Корея – государство с центральным отоплением: электрическим и газовым. Стоимость последнего выше, но чтобы установить первый вариант, приходится раскошелиться. Кроме того, днем электрическое отопление отключается.

Мозамбик. В Мозамбике схема довольно интересна. Сервис предоставляют по предоплате, а счета на электроэнергию местное население пополняет по тому же принципу, что и мобильные телефоны. Для этого существуют автозаправки, где можно внести оплату за услуги. Это уникальный зарубежный опыт ЖКХ, система, которой больше нигде нет.

ОАЭ. В ОАЭ сумма взносов за услуги ЖКХ зимой и летом не сильно отличается. Граждане не оплачивают электричество и воду. От этого их освободило государство. Если выразиться точнее, правительство определяет норму потребления услуг – за нее и вносит компенсацию. Если же семья превышает лимит, ей приходится платить. Но суммы эти все равно очень и очень низкие. Еще раз подчеркнем, что подобные привилегии действуют

исключительно для местных жителей, а это – всего 15-20 % населения из 9 млн человек, проживающих в Объединенных Арабских Эмиратах. Тот, кто приехал в страну на заработки (примерно 80 % населения), пользуется услугами ЖКХ по высокому тарифу. Снять жилье в ОАЭ тоже очень дорого. Это и есть основа соцобеспечения в Арабских Эмиратах. Государство позволяет локалам (коренным жителям) не платить за услуги ЖКХ за счет экспатов (людей, которые прибыли в страну работать).

Туркменистан. Начиная с 90-х гг. XX века правительство Туркменистана платит за своих граждан. В стране немало природных ресурсов и полезных ископаемых. При этом местное население живет за чертой бедности и не может оплачивать коммунальные услуги. В течение длительного времени вода, газ и электроэнергия жителям Туркменистана предоставлялись бесплатно. Сегодня для граждан этой страны действует множество социальных льгот, и они беспрецедентны. Такой зарубежный опыт ЖКХ больше никто не использует. Льготы распространяются на проезд в общественном транспорте, на жилье, бензин, стоимость продовольственных товаров. Однако подобное положение дел не может длиться вечно. Запас природных ресурсов не безграничен, а экономика страны при этом абсолютно не развита. В 2013 году правительство начало сокращать льготы. В данный момент власти задумываются о том, чтобы и вовсе их отменить.

Исландия. Все дома в Исландии – это практически малоэтажные сооружения: частные постройки и небольшие коттеджи. Управляющих компаний в стране нет. Если в жилом здании в Исландии не одна квартира, а более, создается домовый комитет. Он является официальным юридическим лицом, зарегистрированным в налоговой, у которого есть собственный банковский счет. Комитет занимается формированием специального фонда, в который жильцы квартир делают взносы. При возникновении трудностей с подачей воды или проблемами в отопительной системе управляющий домом должен обратиться в специальную коммерческую компанию и оплатить

ремонтные работы из фондовых средств. Цены на услуги ЖКХ в стране относительно невысоки благодаря тому, что в Исландии есть природные ресурсы. В стране – огромный запас пресных вод, очищать и хлорировать которые нет необходимости. При этом благодаря теплу геотермальных источников на подогреве можно неплохо экономить. Жители Исландии не нуждаются ни в газе, ни в угле, ни в тепловых станциях. Кроме того, исландцы привыкли бережно расходовать природные ресурсы. Обзор изменений в Федеральном законе «О теплоснабжении» Как зарубежный опыт ЖКХ можно использовать в России Зарубежный опыт ЖКХ богат и разнообразен. Опираясь на теоретические знания и практические наработки управления жилым фондом развитых государств можно предложить реформировать систему содержания зданий в России по ряду направлений.

1. Изменение менталитета собственников жилья. Содержать свой жилой фонд для нас – значит нести бремя расходов. Вместе с тем на западе люди стремятся приобрести жилье как инвестицию, то есть вложить средства в недвижимое имущество. Содержать дом для иностранных граждан – значит беречь свое достояние в надлежащем виде и заботиться о сохранности.

2. Узкая специализация обслуживания МКД Зарубежный опыт ЖКХ показывает, что при руководстве МКД чаще всего используется система, при которой владельцы жилья сами принимают решения по содержанию в рамках своего объединения, наделенного полномочиями юридического лица. При этом полномочия делегируются профессиональной управляющей организации в соответствии с договором. Это наиболее оптимальный вариант содержания МКД. Управленческая деятельность ведется профессионально, услуги оказываются качественно и удовлетворяют требования жильцов. При этом, если собственники выносят какое-либо управленческое решение, действует демократия. Еще одно преимущество для владельцев недвижимости, создающих товарищество, состоит в контроле над расходованием своих средств. Для России характерным является то, что частные жилищные компании стараются оказывать все услуги, связанные с

управлением, содержанием и ремонтом МКД. Стремясь к универсальности, фирмы часто забывают о поддержании надлежащего качества сервиса, что приводит к недовольству со стороны граждан. Опираясь на зарубежный опыт ЖКХ государств в Восточной Европе, к примеру, Венгрии или Словакии, можно сказать, что постепенно компании, занимавшиеся управлением, ремонтом и обслуживанием, разделились. Фирмы стали более специализированными, и эти условия диктует современный рынок. В настоящий момент конкуренция между предприятиями с одинаковым видом деятельности постоянно растет. В ряде западных государств и в США рынок услуг ЖКХ очень развит. Интересно, что на нем много узкоспециализированных предприятий, и на такой зарубежный опыт ЖКХ стоит обратить внимание. К примеру, за ремонт и содержание жилья отвечает одна организация, обслуживанием труб в доме занимается другая, приборы учета отопления контролирует третья компания, за состоянием насосов следит четвертая и т. д. Если предприятие специализируется на одном виде работ, а количество его клиентов при этом увеличивается, цена на услуги снижается. Все компании стремятся обойти конкурентов, привлечь новых и сохранить постоянных потребителей. Стоимость услуг фирмы не повышают, что очень выгодно для граждан.

3. Страхование деятельности УК Зарубежный опыт ЖКХ показывает, что во многих странах управленческая деятельность в данной отрасли является отдельным видом предпринимательства и подразумевает страхование рисков. Если обслуживающая компания не выполняет требования, сформированные рынком ЖКУ, то теряет конкурентные свойства. Управляющая фирма страхует финансовую и гражданскую ответственность, которая возникает, если ее неверные действия нанесли ущерб владельцу недвижимости. Это особенно распространено в Америке и Европе. Вполне возможно, что качество коммунальных услуг в России могло бы существенно улучшиться, если бы был использован зарубежный опыт ЖКХ и такой подход ввели на законодательном уровне. Компания

становится еще более конкурентоспособной, если у нее есть сертификаты, свидетельствующие о ее профессионализме, опыте и финансовой стабильности. Также для фирм важно работать в точном соответствии со стандартами в области ЖКХ.

4. Модернизация системы государственных дотаций. Сейчас в России существует основная проблема, которая заключается в дефиците финансовых средств и несвоевременности внесения платежей за услуги ЖКХ. Если население оплачивает их с просрочкой, качество работы отрасли начинает хромать. Зарубежный опыт ЖКХ говорит о том, что в западных государствах такие явления, как массовая неоплата услуг, отсутствуют. Также можно отметить, что там давно действуют кредитные, льготные, тарифные, субсидийные системы.

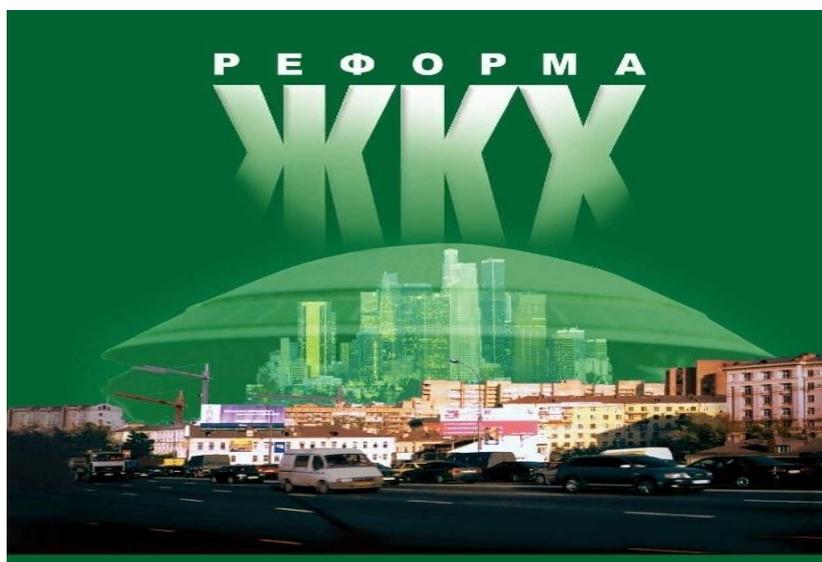
5. Системная подготовка специалистов. Важно грамотно подготавливать специалистов по работе в жилищно-коммунальном хозяйстве. Профессионализм управленцев положительно сказывается на качестве обслуживания жилых домов. Зарубежный опыт ЖКХ показывает, что мастера в данной сфере постоянно посещают курсы и повышают уровень квалификации. Люди, проходящие такое обучение, становятся более подкованными, приобретают ценные навыки и знания. Глядя на зарубежный опыт ЖКХ, можно отметить, что множество западных высших учебных заведений, а также специальных колледжей, дают выпускникам базовое образование, позволяющее осуществлять управление. Минобрнауки России, как ни печально, пока не перенимает эту практику и даже не думает о подобном. Западное законодательство предъявляет к руководителю жилого фонда жесткие требования. Например, у управляющего в Германии в обязательном порядке должно быть высшее образование, экономическая, инженерная, социальная или юридическая квалификация. Зарубежный опыт ЖКХ показывает, что такой специалист обязан быть коммуникабельным и уметь выходить из конфликтных ситуаций. В Венгрии действует закон «О товариществах собственников жилья», согласно которому в роли

управляющих могут выступать исключительно люди с соответствующей профподготовкой.

б. Устранение коррупции, четкое регулирование законодательства способствует устранению коррупции в отношениях между управляющим предприятием, компанией, которая предоставляет ресурсы, и потребителем услуг. До сих пор встречаются случаи, когда людям приходится платить в соответствии с необоснованными ставками, превышающими те, что установлены ФС по тарифам предельного уровня. К сожалению, многие управляющие компании думают, что могут распоряжаться деньгами граждан, как своей собственностью. Контролировать работу хозяйствующих предприятий следует в обязательном порядке. На законодательном уровне должно быть запрещено расщепление платежей граждан. В противном случае под угрозой может оказаться обеспечение всей недвижимости в стране. Зарубежный опыт ЖКХ показывает, что на первом месте в мире по отсутствию коррупции сегодня находится Сингапур. При этом еще в 1965 году, в процессе обретения государством независимости, дела обстояли иначе. Для решения проблемы в стране создали бюро, наделенное большими полномочиями. Оно расследовало коррупцию. Обратиться туда мог каждый желающий, пожаловавшись на государственных служащих или потребовав возместить материальный ущерб. В стране занялись введением жестких экономических санкций за взятки. Если лицо отказывалось участвовать в антикоррупционном расследовании, в отношении него также применялись меры взыскания. Оценивая зарубежный опыт ЖКХ, становится ясно, что одной из наиболее некоррупцированных стран в мире также является Швеция. Там противодействие взяточничеству, помимо всего прочего, оказывает церковь и мнение общественности. В Швеции чиновник должен соответствовать высоким этическим стандартам. Если предприниматель в кратчайшие сроки заработал миллионы, общественность относится к нему с подозрением, как и к высокопоставленному лицу, чьи расходы превышают доходы.

7. Информационная открытость деятельности УК Как правило, россияне недовольны формированием тарифов ЖКХ и расчетом себестоимости услуг. Нередко в платежной документации можно увидеть, что управляющие компании необоснованно завышают расценки. Здесь можно привлечь во внимание зарубежный опыт ЖКХ, в частности, таких стран, как Франция и Финляндия. Важная составляющая коммунальных услуг в этих государствах – информационные технологии. Сведения собираются автоматически. Взаимодействие представителей коммунальных служб с потребителями и структурами власти также осуществляется в удаленном режиме. Личные контакты между тем, кто предоставляет, и тем, кто покупает услугу, ведутся по Интернету или по другим информационным ресурсам. Правила деятельности по управлению многоквартирными домами как основа профессионализма Инновации в ЖКХ: зарубежный опыт внедрения. Когда предприятия начинают развиваться по инновационному пути, требуется разработка определенных управленческих методов. Нужно оценивать, какой потенциал к развитию имеет предприятие. Когда мы упоминаем о потенциале, то говорим о возможностях, средствах, источниках, запасах, которые могут использовать юридические и физические лица, в том числе, компании, организации, государство, административно-территориальные образования, чтобы решить определенные задачи и добиться поставленных целей. Если говорить о работе компаний в сфере ЖКХ, стоит отметить, что у них есть общий, или совокупный, потенциал. Речь идет о производственно-технических, научно-технических, инновационных, финансово-экономических ресурсах. Части в совокупном потенциале тесно связаны друг с другом. На эффективность реализации общих возможностей влияет состояние каждого звена, а также их взаимодействие. Чтобы имеющиеся ресурсы были воплощены по максимуму, все составляющие совокупного потенциала должны быть сбалансированы. Если какая-либо часть отстает, затормаживается весь процесс. То, в каком направлении развивается инновационное движение, во многом зависит от

особенностей того или иного региона, отражающего условия природно-экономического характера, действующую производственную структуру, научное обеспечение, территориальную научно-техническую политику. Задача местных передовых процессов – решать проблемы, затрагивающие потребности и особенности рыночной среды. Обобщая и анализируя зарубежный опыт ЖКХ и то, как инновационные движения развивались на региональных уровнях в других странах, можно сказать, что: формирование внедренческих процессов связано, главным образом, с профильными региональными отраслями, приоритетами в развитии, максимальным использованием преимуществ на определенной территории; передовая деятельность в ряде стран успешно продвигается во многом благодаря тому, что научно-инновационной отрасли ЖКХ оказывает поддержку государство; инновационное развитие стимулируется, главным образом, системой льготного кредитования, государственным страхованием займов, льготным налогообложением и ускоренной амортизацией.



Безусловно, внедрение свежих решений в России – одна из основ экономических отраслей. Рыночные процессы в условиях нестабильной экономики должны развиваться, и для этого необходимо знать инновационные механизмы, рычаги и стимулы, проводящие каналы. Передовые процессы следует хорошо понимать, вникать в их специфику. Что касается экономической политики, нужно активнее пользоваться стимулами к инновационному

развитию отдельных компаний в жилищно-коммунальной отрасли. Изучая зарубежный опыт ЖКХ и перенимая лучшее из него, безусловно, можно создать в России более благоприятную ситуацию в данной сфере.

Список информационных источников

1. Алексейчева, Е.Ю. Экономическая география и регионалистика: Учебник для бакалавров / Е.Ю. Алексейчева, Д.А. Еделев. - М.: Дашков и К, 2016. - 376 с.
2. Голубчик, М.М. Социально-экономическая география: Учебник для академического бакалавриата / М.М. Голубчик, С.В. Макара, А.М. Носонов и др. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 419 с.
3. Родионова, И.А. Экономическая и социальная география мира в 2 ч. Часть 2: Учебник для академического бакалавриата / И.А. Родионова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 275 с.
4. <https://www.gkh.ru/article/102164-zarubejnyy-opyt-jkh>

Экология

**Профессионально – ориентированное содержание учебной
общеобразовательной дисциплины
«Экология»
для обучающихся по профессии
08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем
жилищно-коммунального хозяйства**

преподаватель экологии Н. Н. Бурмистрова

Экология (рус. дореф. ойкология) (от др.-греч. οἶκος — обиталище, жилище, дом, имущество и λόγος – понятие, учение, наука) — наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой.

Жилищно-коммунальное хозяйство занимает значимое место в создании комфортных условий с окружающей средой для проживания человека. Жилищно-коммунальный сектор в России состоит из следующих блоков:

- водоснабжение и водоотведение;
- электроснабжение;
- теплоснабжение;
- газоснабжение;
- жилищное хозяйство;
- благоустройство территорий;
- утилизация мусора;
- уборка территории.

Управление каждым из блоков происходит отдельно, это важный аспект при обсуждении перспектив дальнейшего развития сектора.

Основные приоритеты развития жилищно-коммунального хозяйства

Основные приоритеты для сектора в контексте устойчивого развития и зеленой экономики утверждены государственной программой Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» (утверждена Правительством РФ от 27 декабря 2010 года). Весной 2013 года Правительство Российской Федерации одобрило новый проект государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики», в которой в рамках подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» обозначены ключевые моменты развития энергосбережения в секторе жилищно-коммунального хозяйства. В частности, в документе отмечено, что приоритетами государственной политики в сфере реализации подпрограммы являются, в том числе обеспечение рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов, а также создание благоприятной экономической среды, развитие правового и технологического регулирования и поддержка стратегических инициатив в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Внимание в документе уделено также формированию модели экономного поведения населения. Данные полномочия предоставлены субъектам Российской Федерации в рамках мероприятия «Предоставление субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

Основные проблемы сектора ЖКХ

Согласно государственной программе, более 90% мощностей действующих электростанций, 83% жилых зданий, 70% котельных, 70% технологического оборудования электрических сетей и 66% тепловых сетей было построено еще до 1990 года. В данных условиях необходимо говорить об износе основных фондов в стране. Если разбирать каждый сектор отдельно, то, по словам экспертов, наилучшим образом складывается ситуация в сфере электроснабжения. В большинстве случаев сети находятся

над поверхностью земли, что значительно упрощает их содержание и ремонт, как плановый, так и экстренный, в случае чрезвычайных ситуаций.

Также необходимо отметить, что сектор жилищно-коммунального хозяйства в России является в большей части монополизированным. Это касается в основном hard-инфраструктур (электросети, водоснабжение и канализация, телекоммуникации, вывоз ТБО), но чем меньше территория, тем больше это касается и других блоков сектора. Для городов достаточно характерна ситуация, когда в сфере водоснабжения и водоотведения территории услуги оказывает одна организация. То же можно сказать об электроснабжении, теплоснабжении и газоснабжении, что связано в первую очередь с исторически сложившейся структурой сектора.

В таких секторах как жилищное хозяйство, благоустройство и уборка территории внедрены механизмы конкуренции. Регулирование в секторе жилищного хозяйства происходит согласно Жилищному кодексу Российской Федерации. Выделяется несколько типов управления: непосредственное управление собственниками помещений в многоквартирном доме, управление товариществом собственников жилья (ТСЖ) либо жилищным кооперативом (ЖК) или заключение договоров на управление им, а также управление управляющей организацией. Предоставив населению возможность выбора способа управления, государство создало конкуренцию на рынке, и если изначально необходимость данного действия была воспринята скептически, то сейчас общество получило реально работающий механизм.

Важным шагом будет улучшение механизмов рыночного функционирования сфер благоустройства и уборки территории. Так, по Федеральному закону №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» муниципалитеты проводят конкурсы и тендеры на услуги в данных секторах, что не всегда положительно сказывается на территориях. В условиях демпинга побеждают

компании, которые не имеют ни технических возможностей, ни опыта в проведении подобных работ.

Экология инженерных систем

Надежность, долговечность и эффективность систем теплоснабжения, водоснабжения, канализации, вентиляции, кондиционирования и мусоропроводов обеспечиваются комплексом планово-предупредительных работ (ППР), который представляет собой совокупность организационных и технических мероприятий по обслуживанию и ремонту элементов инженерных коммуникаций. Работы эти проводятся в соответствии с нормативно-техническими инструкциями и правилами эксплуатации, созданными для конкретных предприятий.

В ППР включают также межремонтное обслуживание и периодические плановые ремонтные операции: осмотр, промывку и чистку, ремонт текущий и капитальный, испытания оборудования. Периодичность промывок и чисток зависит от особенностей работы систем на предприятиях и определяется по опыту их эксплуатации, но не реже, чем указано в инструкциях и правилах технической эксплуатации. Техническая эксплуатация жилищного фонда требует тщательного соблюдения всех правил и норм функционирования и обслуживания инженерных коммуникаций. Ведь все это участвует в формировании экологического пространства, являющегося средой обитания человека.

Нарушение «Правил и норм эксплуатации жилищного фонда» и «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» ведет к тепловым потерям. Хорошо известно, насколько большой проблемой являются плохо работающие системы отопления, горячего и холодного водоснабжения в жилых и общественных зданиях, производственных помещениях и учреждениях. Тепло, вырабатываемое на теплогенерирующих установках, доходит до конечного потребителя с большими потерями – их уровень достигает порой 70%. Увеличивается расход топлива, особенно в отопительный сезон;

нарушаются проектные обогревательные режимы жилых и производственных помещений. Одна из причин теплопотерь – образование отложений в виде грязи, жира, солей.

Негативные последствия образования отложений хорошо известны:

- уменьшается срок службы системы;
- увеличивается расход топлива (при толщине отложений в 1 мм – на 12%);
- снижается температура в помещениях;
- снижается температура горячей воды;
- увеличивается расход сетевой воды;
- возрастает число внеплановых ремонтов;
- увеличиваются затраты электроэнергии на транспортировку воды;
- создается большое термическое сопротивление тепловому потоку и гидродинамическое сопротивление потоку воды.

В частности, почти все трубопроводы систем отопления зданий со сроком эксплуатации более 10 лет забиты отложениями на 50% и более. Это значит, что снижены теплоотдача и пропускная способность труб.

Загрязнение бойлеров систем отопления отложениями толщиной более 2 мм приводит к снижению эффективности теплообмена до 30% и падению температуры теплоносителя на 20-25 градусов С, что в свою очередь ведет к перерасходу топлива и электроэнергии. Теплопроводность любой накипи более чем в 40 раз ниже теплопроводности металла. Непроизводственные энергетические, а в конечном счете, финансовые потери исчисляются в миллионами рублей. Для подсчета ежемесячных затрат на содержание систем теплопотребления и водоснабжения дома рассчитаем примерный размер отчислений из бюджета для нескольких типов домов на покрытие теплопотерь в размере 30% при величине отложений, накопившихся за период эксплуатации дома в течение 10-15 лет (табл. 1).

Тип дома		Количество проживающих	Площадь здания (кв. м)	Затраты без учета потерь тепла за счет отложений (руб.)	30% от общих затрат (руб.) при теплопотерях
Этажность	Стены				
14	кирпич	220	7 332,1	149 866,6	44 959,98
5	кирпич	199	4 535,8	10 7595	32 278,49
5	панель	190	3 521,7	91 937,28	27 581,18
9	кирпич	149	3 829,3	86 339,24	25 901,77
9	панель	290	6 757,6	158 766,2	47 629,86

Разрушение трубопроводов и оборудования систем теплоснабжения проявляется в виде образования в них многочисленных свищей, в результате которых возникают аварийные ситуации, что в конечном счете приводит к необходимости полной замены системы теплоснабжения. А это во много раз дороже и сложнее, чем проведение своевременных регламентных работ в соответствии с правилами эксплуатации систем.

Очистка систем отопления, горячего (ГВС) и холодного (ХВС) водоснабжения производится с использованием специальных установок. В зависимости от объема систем используются определенные виды установок, обеспечивающих применение комплекса технологических операций, например:

- приготовление промывочных растворов;
- прокачка воды и промывочных растворов через тракт тепловой системы со скоростью не менее 1 м/сек.;
- изменение направления движения потоков воды и промывочных растворов (реверсирование);

- барботаж воздухом для улучшения разрыхления и удаления отложений;

- выборочная промывка стояков и приборов отопления методом кинетической импульсной волны КIW.

Канализационные системы – важнейшая составляющая инженерных коммуникаций.

Несоблюдение требований «Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда» в системах канализации ведет к тяжелым последствиям. Долговременное игнорирование требования регулярных прочисток сетей канализации приводит к следующему:

- постоянные засоры в трубопроводах сетей и, соответственно, аварии в канализации с переливом колодцев, а это нарушение экологического законодательства;

- подтопление фундаментов зданий, их размыв, попадание фекальных стоков в подвальные помещения, что является нарушением санитарно-эпидемиологических требований СЭС;

- насыщение грунта сточными водами, размыв грунта вокруг трубопроводов, появление контруклонов и застойных зон в трубопроводах, нарушение их целостности и необходимость капитального ремонта или полной замены трубопроводов сети канализации;

- значительное сокращение эксплуатационных сроков инженерных сетей канализации; и, как следствие, наложение штрафных санкций со стороны инспектирующих органов.

Принципиально важно проведение регулярных промывок и прочисток с целью безаварийной эксплуатации этих коммуникаций. Для этого разработан целый комплекс мероприятий, а именно:

- ревизионное обследование трубопроводов и поиск колодцев;
- промывка сетей канализации, ливневки, дренаж (Ду = 50, Ду = 1200 мм);

- ремонт аварийных сетей канализации (бестраншейная прокладка) и колодцев;

- видеоинспекционное обследование сетей канализации (видео- и цифровая запись);

- составление схем инженерных коммуникаций.

Для промывок внутренних и наружных сетей канализации необходимо использование промывочной техники. Применяются следующие методы очистки трубопроводов: гидродинамический (до 250 атм.), термический (до 120 0С), механический (бурильное, корнережущее и пневмооборудование), химический (экологически безопасные моющие средства). Проводится видеоинспекционное обследование коммуникаций и предоставляются видеоматериалы с техническим заключением по состоянию трубопроводов и рекомендации. В случае возникновения аварийной ситуации обеспечивается оперативный выезд аварийной бригады. В результате этой работы происходит восстановление функционирования сетей канализации, предотвращение угрозы возникновения аварийных ситуаций, экономия средств и возможность планирования расходов, а также эксплуатация линий с соблюдением требований СЭС.

Системы вентиляции и кондиционирования

Здоровье, работоспособность да и просто самочувствие человека в значительной степени определяются условиями микроклимата и воздушной среды в жилых и общественных помещениях, где люди проводят значительную часть своего времени. При неправильно работающих и загрязненных системах вентиляции и кондиционирования могут наблюдаться серьезные отклонения в работе организма человека, нарушаются физиологические функции: терморегуляция, обмен веществ, работа сердечно-сосудистой и нервной системы и т. п. Загрязненные системы вентиляции являются отличной питательной средой для самых разных болезнетворных микробов, бактерий и вирусов, а также исключительно пожароопасны. При эксплуатации сильно загрязненных систем вентиляции и

кондиционирования происходит следующее: резко снижается циркуляция воздуха в помещениях; снижается работоспособность от 25 до 45% в зависимости от степени загрязненности (данные «ВОЗ»); на 30% увеличивается заболеваемость персонала, многократно увеличивается вероятность возникновения пожара.

Система водоснабжения и водоотведения в жилищно-коммунальном комплексе

Жилищно-коммунальное хозяйство – это отрасль, обеспечивающая функционирование инженерной инфраструктуры, различных зданий городских и сельских поселений, создающая удобства и комфортность проживания и нахождения в них граждан путем предоставления им широкого спектра жилищно-коммунальных. Системы водоснабжения и водоотведения в составе инженерных коммуникаций являются неотъемлемой частью жилищно-коммунального хозяйства города.

Коммунальное хозяйство обеспечивает потребности в воде городского населения, коммунальных, транспортных и прочих непромышленных муниципальных предприятий. Создавая условия для жизнедеятельности населения, отрасль занимает важное место в системе социальной и производственной инфраструктуры городских агломераций и характеризуется большой капиталоемкостью и сложной организацией.

Значение подотраслей водоснабжения и водоотведения в жилищно-коммунальном комплексе страны обусловлено, в первую очередь, особенностями, связанными с использованием ценного природного ресурса - воды.

Строительство и управление системами водоснабжения также имеют большое народнохозяйственное значение, поскольку удовлетворяются потребности населения в доброкачественной воде, улучшаются культурно-бытовые условия жизни; значительно уменьшается количество инфекционных заболеваний, передаваемых водой; улучшается качество, а также снижается себестоимость продукции, выпускаемой промышленными

предприятиями; вода является универсальным и дешевым огнетушащим средством.

Системы водоснабжения, канализации, сооружения водоподготовки, источники водоснабжения и участки водных объектов, используемые для разбавления и очистки сточных вод, являются составными частями материально-технической базы современного жилищно-коммунального комплекса РФ.

Место и роль деятельности по снабжению населения водой и приему сточных вод характеризуется следующими особенностями:

- имущественной основой такой деятельности является сложная инженерная инфраструктура, относящаяся к конкретной территории;
- процесс подачи воды и отведения сточных вод подразумевает неразрывность и строгую последовательность процессов производства, передачи и потребления воды;
- процесс подачи воды предприятием ЖКХ потребителю характеризуется общедоступностью и непрерывностью;
- предприятие ЖКХ использует для производства продукции ценный природный ресурс – пресную воду, что, в свою очередь, определяет естественно монопольный характер деятельности предприятия.

Отличительная особенность коммунального хозяйства – постоянство водопотребления и жесткие требования к качеству воды. В использовании вод значительный удельный вес принадлежит подземным водам, имеющим лучшее качество по сравнению с поверхностными.

Повышение роли водоснабжения и водоотведения в настоящее время связано с расширением масштабов строительства, а, следовательно, со значительным ростом потребления воды. Поэтому научно обоснованное нормирование водопотребления промышленностью является одним из аспектов социально-экономического развития нашей страны.

В производственном водоснабжении вода в основном используется для охлаждения, промывки, замочки, увлажнения, парообразования,

гидротранспорта, изготовления продукции и т. д. Использование воды для охлаждения по масштабам значительно превосходит все остальные виды водопотребления, причем удельный вес этой категории в общем объеме производственного водоснабжения продолжает расти.

Для нужд современных городов, промышленных предприятий и энергохозяйств необходимы огромные количества воды, строго соответствующей по своему качеству требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» или технологии производств. Для решения этой важной задачи требуются тщательный выбор источников водоснабжения, организация охраны их от загрязнения, строительство очистных сооружений. Важной водохозяйственной проблемой является проведение широких комплексных мероприятий по защите от загрязнения почвы, воздуха и воды, по оздоровлению рек и целых бассейнов. Основой этому служит Водное законодательство, которое состоит из Водного Кодекса РФ, других федеральных законов и принимаемых в соответствии с ними законов субъектов Российской Федерации.

При проектировании и строительстве водопроводов большое внимание уделяется вопросам снижения стоимости строительно-монтажных работ, экономии металла, энергетических ресурсов и дефицитных материалов, улучшению качества строительства и повышению надежности. Это достигается путем увеличения производительности труда, широкого внедрения комплексной механизации, использования сборных железобетонных конструкций, применения неметаллических (пластиковых) труб, оптимизации режимов эксплуатации систем и сооружений.

Развитие водоснабжения и водоотведения в Российской Федерации, подчиняясь в целом принципам, заложенным в программных документах о реформе ЖКХ, должно осуществляться с учетом положений концепции водопользования в Российской Федерации, ее экологических, технологических, географических и медицинских аспектов.

Электроснабжение в системе жилищно-коммунального хозяйства

На современном этапе формирование наиболее благоприятных условий для осуществления производственной и общественной деятельности зависит от высококачественного и стабильного электроснабжения жилых, общественных, промышленных и вспомогательных объектов. Являясь ведущей сферой энергетического комплекса, система электроснабжения включает несколько достаточно крупных и трудоемких этапов производства электрической энергии, ее передачи и сбыта конечному потребителю.

Основой современного электроснабжения являются электрические повышающие и понижающие подстанции, различные источники питания и вспомогательные устройства и сооружения, распределительные питающие электросети.

Электроснабжение в сфере ЖКХ – это комплекс организационных мероприятий и технических средств, необходимых для обеспечения электроэнергией потребителей в условиях допустимых отклонений напряжения и безусловного соблюдения требований и норм безопасности, а также сохранения и поддержания комфортных условий жизнедеятельности общества.

В качестве источника электроснабжения зданий и сооружений, как правило, выступает единая централизованная сеть, однако с расширением загородного строительства в еще не освоенных районах все чаще ставится вопрос о необходимости использования автономного источника электроснабжения.

Кроме того, следует заметить, что спрос на автономное электроснабжение жилых домов повышается за счет традиционно низкого качества централизованного электроснабжения. К примеру, регулярные отключения и отклонения напряжения в электросети могут привести к поломке современной климатической техники – отопительных котлов и циркуляционных насосов, работа которых предполагает наличия бесперебойного подключения к источнику электрической энергии.

Централизованное электроснабжение

Передача электрической энергии производится по высоковольтным линиям электропередачи с использованием трансформаторных подстанций, понижающих напряжение с 6-35 кВ до 380/220 В в целях его преобразования для бытового применения. Затем электроэнергия от подстанций распределяется по потребителям.

Подключение жилого дома к сети происходит посредством организации воздушного ответвления, когда провод крепится на оборудованных столбах, или в виде подземного ответвления – более надежного, поскольку кабель полностью защищен от неблагоприятных погодных воздействий: ветра и обледенения, а также исключает возможные повреждения транспортом.

Автономное электроснабжение

Автономное электроснабжение жилого дома используют в тех случаях, когда централизованное электроснабжение невозможно или же в целях подстраховки на случай подачи электричества с перебоями, которые сегодня не являются редкостью. Функционирование всех систем, которые отвечают за обеспечение комфорта проживания в доме, напрямую зависит от бесперебойной подачи электроэнергии. Автономное электроснабжение, в зависимости от поставленных задач, можно разделить на основное и резервное.

Основное автономное электроснабжение жилого дома применяется в том случае, если подключение к централизованной сети не представляется возможным. В качестве источника электроэнергии в этом случае выступает мощный генератор или мини электростанция. Обычно используются генераторы дизельные с водяным охлаждением – считается, что они более надежны и экономичны, нежели установки, работающие на бензине.

Низкие обороты дизельного двигателя подобных установок способны производить меньше шума и характеризуются большим моторесурсом, а

благодаря системе водяного охлаждения генератор можно использовать круглосуточно длительное время.

Резервное электроснабжение призвано обеспечивать бесперебойное функционирование отопительной системы и прочих инженерных систем загородного дома в момент временного отключения электроэнергии, а также защищать сложную современную технику от перепадов напряжения в сети в условиях низкого качества централизованного электроснабжения.

При длительных перебоях электроэнергии оптимальным решением станет применение недорогой и компактной генераторной установки с бензиновым двигателем и воздушным охлаждением.

Безусловно, такие устройства не рассчитаны на непрерывную продолжительную работу – время их функционирования составляет 8-10 часов.

При редких длительных перебоях электроснабжения можно использовать источник бесперебойного питания (ИБС), обеспечивающий штатную непрерывную эксплуатацию системы отопления и других приборов в момент кратковременного прекращения подачи электричества или при возникновении скачков напряжения.

Сегодня ИБС – это неотъемлемая часть всех энергозависимых отопительных систем, поскольку даже кратковременное прекращение подачи электричества приведет к «зависанию» автоматики котла и даже остановке системы или повреждению бытовых приборов.

Необходимо отметить, что современные объекты индивидуального строительства предполагают использование повышенных мер электробезопасности. Это определяется высоким уровнем энергонасыщенности, значительной разветвленностью электросетей и особенностями эксплуатации электрооборудования.

Проблемы, связанные с внедрением технологий энергоэффективности

По данным статистики, энергоемкость валового внутреннего продукта в России в 2,5 раза выше, чем в среднем в мире, что говорит о больших возможностях для энергосбережения в стране. Можно выделить несколько основных проблем, решение которых станет критически важным в условиях формирования энергоэффективной экономики.

1. **Управленческие.** Технологии энергоэффективности при внедрении в российской действительности должны привести к перестройке системы управления. Без нового формата управления городами и территориями невозможно формирование новых инфраструктурных технологий в стране. Это в свою очередь приведет к перестройке бюджетной политики и тарифного регулирования сектором.

2. **Финансовые.** Из-за износа инфраструктур и основных фондов, вероятнее всего, в скором времени потребуются достаточно крупные инвестиции в их модернизацию, что имеет свои риски при учете возможной рецессии мировой экономики.

3. **Институциональные.** Разработка механизмов вовлечения сообщества в процессы преобразований сектора складывается не лучшим образом, необходимо формирование запроса самого общества на эти преобразования.

Основные направления к повышению энергоэффективности

Исследование Всемирного банка позволило сделать выводы о том, что Россия может экономить до 45% своего полного потребления первичной энергии, повышение энергоэффективности делает возможным для страны больше не покупать квоты на выбросы углекислого газа.

По данным Министерства экономического развития Российской Федерации, в 2009 году в стране был дан старт реализации пилотных проектов, направленных на отработку экономически оправданных и тиражируемых впоследствии решений.

Здесь можно отметить проекты «Энергоэффективный город» и «Энергоэффективная социальная сфера».

Результаты энергоаудита жилого квартала многоэтажной застройки показали, что средний срок окупаемости определенных энергосберегающих мероприятий (с учетом банковской ставки 11% годовых) по жилым объектам составляет чуть более четырех лет, по объектам социальной сферы – менее двух лет.

Помимо пилотных проектов федерального уровня, в стране реализуются и региональные (муниципальные) инициативы. Некоммерческое партнерство «Энергоэффективный город» совместно с региональными и муниципальными властями создало реестр пилотных проектов энергосбережения на территории страны. В секторе жилищно-коммунального хозяйства можно отметить, в частности, следующие:

- энергоэффективность систем наружного освещения, подсветки и световой рекламы — внедрение системы освещения улиц с применением светодиодных источников света отечественного производства;

- энергоэффективность жилых и нежилых зданий – применение возвратного низкотемпературного теплоносителя обратного трубопровода теплосети для теплоснабжения жилых и административных зданий; организация системы отопления в жилых домах с горизонтальной поквартирной разводкой;

- коммерческий учет энергоресурсов – организация учета тепловой и электрической энергии после 100% установки общедомовых приборов учета в жилых зданиях города.

Исследования и пилотные проекты показывают, что финансовые средства, потраченные на энергосбережение, – это небольшие по объему инвестиции, которые быстро окупаются и начинают приносить прибыль. Так, по расчетам экспертов, внедрение энергоэффективности экономит в три раза больше средств, чем наращивание производства энергоресурсов.

В перспективе важным аспектом становится формирование целостной и эффективной системы управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности на основе комплексного развития

инфраструктуры и новых стандартов строительства при реализации проектов комплексного освоения территории (КОТ).

Необходимо отметить, что важным является внедрение системы, при которой новое строительство в принципе, особенно жилого фонда, будет возможно лишь при наличии экологических сертификатов соответствия. Это позволит значительно снизить процент жилого фонда страны, для которого необходимо проведение энергоаудита и внедрение энергосбережения.

Газоснабжение в системе ЖКХ

Роль газоснабжения в системе ЖКХ невозможно переоценить, поскольку совместно с другими видами энергоснабжения, оно призвано обеспечивать жизнедеятельность населения.

Городская система газоснабжения представляет собой самый сложный комплекс сооружений, трубопроводов и специального технического оборудования, обеспечивающий бесперебойную подачу и распределение газа среди промышленных, коммунальных и бытовых потребителей согласно нуждам.

Стоит ли говорить о том, что функционирующая городская система газоснабжения, в первую очередь, должна быть безопасной в эксплуатации и экономичной, простой и удобной в обслуживании и предполагать выключение из работы отдельных элементов в целях проведения ремонтных работ. Более того, сооружения, агрегаты и узлы газовой системы должны быть однотипны.

Газоснабжение может подаваться централизованно, когда распределение природного газа осуществляется по единой городской газовой сети, в то время как децентрализованное (местное) газоснабжение – от местных газогенерирующих установок или путем применения различных емкостей, наполненных сжиженным газом.

Последние нашли широкое применение в газоснабжении жилых зданий и сооружений, небольших коммунально-бытовых предприятий. Малоэтажные жилые здания для газоснабжения используют газобаллонные установки, включающие 1-2 баллона со сжиженным газом, регулятор давления и непосредственно газовые приборы: водонагреватель, плиту.

Установку с одним баллоном принято размещать в том же помещении, где расположен газовый прибор; если же установка содержит два баллона – то в металлическом шкафу, монтируемом снаружи у стены здания. Многоэтажные здания обеспечиваются газом посредством использования газобаллонных установок и установок, которые включают подземные резервуары.

Для газоснабжения жилых домов используется газ низкого давления, уровень которого поддерживается благодаря использованию квартирного регулятора-стабилизатора, позволяющего значительно улучшить эксплуатацию газового оборудования и увеличить срок ее службы.



Подсоединение к сетям более высокого давления возможно лишь при наличии регулятора давления газа. Отрезок газопровода от отключающего агрегата до запорного устройства в помещении принято называть вводом, монтируемым в грунтовые земли и только в определенных случаях над землей (если газ сухой и невозможно произвести подземную разводку).

Благодаря направлению ввода обеспечивается короткий путь подачи газового топлива в часть дома, выдерживая при этом принятое нормами безопасности расстояние между действующим газопроводом и подземными

конструкциями, пересекаемыми его (канализация и водопровод, кабели различного рода и др.).

При эксплуатации в зимний период огромное значение придается содержанию в газе паров воды, которые охлаждаясь образуют ледяные пробки. Именно по этой причине при обнаружении влажного газа вводы производятся через фундамент, а, применяя сухой газ, устанавливают через стену несколько выше фундамента. Для обеспечения безопасности отрезок подхода через стену или фундамент газопровод помещают в футляр.

Монтаж газовых приборов



Газовые приборы, в частности плиты, принято устанавливать в кухонных помещениях, оснащенных вытяжным вентиляционным каналом или форточкой и имеющих высоту не меньше 2,2 м. Если кухня не содержит окон, то установка газовых плит разрешается лишь при наличии вентиляционного канала и выхода в помещение нежилого типа с окном, форточкой или открывающейся фрамугой.

Газоснабжение из баллонов

Если жилой дом находится вдали от газовых сетей, то его оптимально обеспечивать привозным жидким газом: пропан-бутановыми смесями углеводородных газов, образуемых при перегонке нефти в качестве вторичных продуктов.

Принято различать так называемые летние смеси, содержащие большое количество бутана, и зимние, в которых бутана содержится меньше.

Использовать летние смеси зимой нельзя, поскольку при низком температурном режиме она плохо испаряется, а газовое оборудование не будет функционировать.

Наиболее часто для индивидуального снабжения используются баллоны емкостью 50 или 80 л, в которых может вместиться 23 и 33 кг жидкого газа соответственно. Такого количества газа достаточно для приготовления еды в течение месяца для семьи из четырех человек.

Согласно технике безопасности баллоны устанавливаются при помощи скоб в специальные металлические типовые шкафы, вмещающие 2 баллона. Каждый шкаф также вмещает в себя и регулятор давления, снижающий высокое давление в баллоне в момент его подачи к газовому оборудованию до необходимого уровня.

Поступление газа в дом происходит от регулятора давления при помощи специальной стальной трубы, проложенной по наружным стенам и введенной в кухню или прочее нежилое помещение. Устанавливать шкафы лучше на фундаменте высотой 15-20 см с несолнечной стороны. Газопроводы прокладываются с обязательным соблюдением требований: трубопровод расположен на высоте 2,5 м от уровня земли, не пересекает оконные и дверные проемы, а также надежно прикреплен к стене.

Необходимо отметить, что хорошая организация работы городских газовых сетей и сооружений, профилактический надзор на высоком уровне за их состоянием, выполнение планов текущего и капитального ремонта трубопровода и сетевого оборудования, считаются наиболее эффективными средствами для надежной защиты от возникновения неполадок разного рода и аварий в системе газоснабжения в ЖКХ.

Бытовые отходы

Рост потребления, особенно в крупных городах России, приводит к увеличению объемов образования бытовых отходов. По данным Росприроднадзора основной технологией утилизации таких отходов в нашей стране является их захоронение на полигонах, а также на

санкционированных и несанкционированных свалках. Отходы, при их бесконтрольном размещении на свалках, негативно воздействуют на окружающую среду, являясь источником поступления вредных химических и биологических веществ в грунтовые и поверхностные воды, атмосферный воздух и почву, создавая определенную угрозу здоровью и жизни населения. Поэтому предотвращение попадания вредных веществ из отходов во внешнюю среду является важнейшей задачей экологической безопасности при обращении с коммунальными отходами.

Проблемы переработки и утилизации бытовых отходов связаны со сложностью их морфологического состава. До настоящего времени не существует единого мнения относительно того, какая из технологий их переработки и утилизации является наиболее рациональной.

Сложность решения проблем утилизации бытовых отходов обуславливается необходимостью применения капиталоемкого оборудования и трудностью решения многофакторной задачи эколого-экономического обоснования выбора конкретной технологии утилизации бытовых отходов.

К бытовым отходам относятся отходы, образовавшиеся в результате потребления продукции физическими лицами, а также готовые товары (продукция), использованные населением для удовлетворения личных потребностей и утратившие свои потребительские свойства, в том числе:

В практических задачах чаще всего используют три следующих способа классификации отходов: по агрегатному состоянию, по происхождению, по видам воздействия на природную среду и человека.

Под твердыми бытовыми отходами понимают остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Актуальность проблемы утилизации отходов ЖКХ очень высока в связи с тем, что методы утилизации, используемые в наше время, устарели и

признаны несоответствующими настоящим мировым экологическим стандартам.

В этой ситуации нередко возникают представления о том, что все проблемы города или района, связанные с ТБО, способна решить "самая последняя западная технология" или, наоборот, невостребованная (и никем доселе не опробованная) уникальная отечественная технология. Под эти технологии ищутся (и иногда находятся) средства, разрабатываются проекты. В связи с этим нам кажется уместным обратить внимание на один из подходов к проблеме ТБО - концепцию Комплексного управления отходами (КУО). Существует два положения, подтвержденные мировым опытом (которые являются составляющими концепции Комплексного управления отходами (КУО)):

1. Не существует какой-то одной технологии, способной без вреда для человека и окружающей среды переработать весь поток отходов.
2. Даже комплекс технологий способен привести к решению проблемы отходов только тогда, когда он применяется вместе с рядом экономических и социальных инструментов.

Состав и объем бытовых отходов чрезвычайно разнообразны и зависят не только от страны и местности, но и от времени года и от многих других факторов. Бумага и картон составляют наиболее значительную часть ТБО (до 40% в развитых странах). Вторая по величине категория в России - это так называемые органические, в т. ч. пищевые, отходы; металл, стекло и пластик составляют по 7-9% от общего количества отходов. Примерно по 4% приходится на дерево, текстиль, резину.

Количество муниципальных отходов в России увеличивается, а их состав, особенно в крупных городах приближается к составу ТБО в западных странах с относительно большой долей бумажных отходов и пластика»

Поставим целью найти пути и методы борьбы с проблемой отходов ЖКХ.

Проблема твёрдых бытовых отходов

«Твердые отходы, – это экологическая проблема, вызывающая наибольшую озабоченность жителей развитых стран. Исторически "на виду" всегда были жидкие и газообразные отходы – промышленные загрязнения воды и воздуха – и они становились объектом первоочередного контроля и регулирования, в то время, как твердые отходы всегда можно было увезти подальше или закопать – попросту тем или иным способом убрать "с глаз долой". В прибрежных городах отходы довольно часто просто сбрасывались в море. Экологические последствия захоронения мусора – через загрязнение подземных вод и почв – проявлялись иногда через несколько лет или даже несколько десятков лет, однако были от этого не менее разрушительны. В общественном сознании постепенно сформировалась идея о том, что закапывание отходов в землю или сброс их в море – это недопустимое перекладывание наших проблем на плечи потомков.

Параллельно наметилась и другая тенденция: чем жестче было законодательство по контролю воды и воздуха, тем больше производилось твердых токсичных отходов, т. е. все методы очистки газообразных и жидких сред приводят к концентрации загрязнителей в твердом веществе: в илах, осадках, золе и т. д.

В настоящее время в развитых странах производится от 1 до 3 кг бытовых отходов на душу населения в день, что составляет десятки и сотни миллионов тонн в год, причем, в США, например, это количество увеличивается на 10% каждые 10 лет. В связи с отсутствием мест для захоронения этого огромного количества отходов на Западе заговорили о кризисе отходов или кризисе свалок. В японских гаванях насыпаны "мусорные острова" из гор бытовых отходов, производимых в метрополиях;

При внимательном рассмотрении проблема отходов представляется более сложной, чем просто нехватка места для новых свалок. Мест для новых свалок всегда не хватало: еще в 1889 году американский федеральный чиновник жаловался, что "мусор становится некуда выбрасывать и скоро мы должны будем придумать новый метод избавляться от него". В то же время

свалки занимают не так уж много места, по крайней мере, в географическом масштабе: например, все бытовые отходы, производимые в России современными темпами в течение 500 лет можно было бы уместить на площадке 20 на 30 км при толщине слоя мусора всего в 25 метров. Таким образом "физическое" измерение проблемы ТБО – не только не единственное, но даже и не самое важное. Существуют другие взаимосвязанные аспекты этой проблемы, которые делают ее насущной именно в наше время:

- объем ТБО непрерывно возрастает как в абсолютных величинах, так и на душу населения;
- состав ТБО резко усложняется, включая в себя все большее количество экологически опасных компонентов;
- отношение населения к традиционным методам сваливания мусора на свалки становится резко отрицательным;
- законы ужесточающие правила обращения с отходами, принимаются на всех уровнях правительства;
- новые технологии утилизации отходов, в том числе современные системы разделения, мусоросжигательные заводы-электростанции и санитарные полигоны захоронения, все более широко внедряются в жизнь;
- экономика управления отходами усложняется. Цены утилизации отходов резко возрастают.

Современное управление отходами невозможно представить без частных предприятий и крупных инвестиций.

Все эти аспекты проблемы завязаны в узел, который затягивался в развитых странах на протяжении последних 20-30 лет все туже и туже.

Традиционно бытовые отходы вывозились на свалки, расположенные вблизи населенных пунктов и работающие за счет муниципальных бюджетов. Со временем, вследствие постоянной угрозы здоровью населения, исходившей от свалок (отравление грунтовых вод, размножение переносчиков заболеваний, неприятный запах, дым от частых

самовозгораний), во многих странах стали принимать более строгие правила их размещения, конструкции и эксплуатации. Отрицательное отношение населения и новые стандарты делали открытие новых свалок все более сложным делом.

Ситуацию не изменило появление в начале 80-х годов мусоросжигательных заводов (МСЗ) "нового поколения" (снабженных высокотехнологичными устройствами очистки выбросов). МСЗ, подобно свалкам, были встречены населением: в штаты из-за боязни диоксинов и других загрязнителей воздуха, а также из-за нерешенности проблем с захоронением токсичной золы, образующейся при сжигании ТБО. Находить площадки для МСЗ оказалось ничуть не легче, чем для полигонов, а себестоимость сжигания отходов даже в таких густонаселенных странах, как Голландия, оказывается ничуть не ниже, чем себестоимость закапывания их в землю. В странах с развитым экологическим законодательством до половины капитальных расходов при строительстве МСЗ уходит на установку воздухоочистительных систем. До 1/3 эксплуатационных расходов МСЗ уходит на плату за захоронение золы, образующейся при сжигании мусора, которая представляет из себя гораздо более экологически опасное вещество, чем ТБО сами по себе.

Когда стоимость (а, значит, и цена) утилизации отходов значительно возрастает, рынок утилизации начинает привлекать крупные частные компании. Такие компании, в основном, строят и эксплуатируют гигантские "мусороуничтожающие" предприятия, размещенные на дешевой земле вдалеке от городов, где производится наибольшее количество ТБО. Строительство таких предприятий обычно встречает гораздо большую враждебность местного населения, чем строительство муниципальных свалок, поскольку никто не хочет иметь под боком свалку "чужого мусора" из метрополии.

Кроме того, свалка, принадлежащая частной компании, воспринимается населением, как правило, более враждебно, чем

муниципальная свалка тех же размеров, расположенная в том же месте. Под давлением общественности политики настаивают на принятии более жестких стандартов, что, в свою очередь, увеличивает стоимость утилизации отходов. Это приводит к тому, что все большее количество отходов попадает в руки крупных корпораций, имеющих не только финансовые средства выполнить жесткие экологические стандарты, но и возможность преодолеть (не всегда законными средствами) сопротивление местных политиков при решении вопроса о размещении свалки. Враждебность населения к огромным корпорациям растет и... мы попадаем в исходную точку порочного круга, узел "мусорного кризиса" затягивается еще туже.

Практика показывает, что подобный круг увеличения масштабов, стоимости и враждебности населения невозможно разорвать путем простого ужесточения экологических стандартов или внедрения новых технологий утилизации отходов. Попытки выйти из этого круга, решая в комплексе социальные, экономические и технологические проблемы, связанные с ТБО, привела к разработке концепции Комплексного управления отходами. Эта концепция служит ориентиром для правительственных и общественных организаций во многих странах; например, она официально принята Агентством по охране окружающей среды США».

Проблема утилизации отходов с позиции менеджмента

Картина – типичная для любого крупного города, причиной которой является устаревшая талонная система вывоза, когда учет ведется по неким условным объемам вывезенного мусора. При этой системе невозможно проконтролировать, сколько ТБО привезла каждая машина, сколько она совершила рейсов, какое время пробыла на полигоне. Зачем работать, если оплата все равно идет?

Давайте разберемся. Плотность перевозимых спецавтохозяевами отходов неоднородна и может колебаться от 200 до 600 кг/м³. Отсюда вывод: вместо контроля объема мусора необходим контроль его массы. Проконтролировать спецмашину визуально невозможно – она закрыта, и

степень ее заполнения можно установить только взвешиванием. Вывод второй: на полигоне нужны весы. Но таких машин тысячи, они перевозят разные отходы и на их обслуживание даются считанные секунды. Вывод третий: взвешивание, регистрация и управление движением отходов должны выполняться автоматически. А если есть оперативные и достоверные данные о происхождении, перевозчике, виде и количестве принятого мусора, то всегда известно, сколько заплатит производитель отходов и сколько получит спецавтохозяйство, полигон, департамент, бюджет. Оказывается, все просто.

По опыту Европейских стран в Ростове-на-Дону и Иркутске реализована интегрированная система управления доставкой, приемом и размещением строительных и бытовых отходов, которая коренным образом изменила отношения в этой сфере. Впервые у коммунальщиков появилась возможность объективно оценить количество поступающих отходов, а значит определить реальные затраты на их утилизацию и захоронение, исключив разного рода приписки и махинации.

На полигонах ТБО установлены автоматизированные комплексы обработки автомобильных грузов, включающие:

- два комплекта электронных тензометрических весов;
- измерительно-вычислительный компьютерный комплекс;
- системы видеорегистрации, идентификации и управления

движением транспорта.

По компьютерной сети комплекс связан с городскими и районными подразделениями Департамента ЖКХ, спецавтохозяйствами, крупнейшими производителями мусора.

Внедрение новой системы существенным образом изменило ситуацию в городе. Начиная с 1999 г., стало выгодно собирать отходы. За реальный мусор платят реальные деньги, причем оплачиваются не абстрактные учетные объемы, а только отходы, доставленные на полигон. Теперь не составляет труда получить информацию об объеме вывоза ТБО любым предприятием и за любой период, а так же выявить задолжников по оплате.

Ежедневно вся информация по сети связи поступает на компьютеры подразделений департамента ЖКХ, откуда осуществляется оперативный контроль очистки города, управление финансовыми потоками и работой служб, занятых уборкой, вывозом и захоронением отходов. Предприятия-перевозчики имеют всю информацию о работе своих водителей, а предприятия-производители мусора знают, как образуется и как расходуется взимаемая с них оплата.

Столичный пример. Прессовка и разделение

Проблема обращения с отходами производства и потребления в Москве продолжает оставаться одной из важнейших как с точки зрения стабилизации и улучшения экологической ситуации, так и неиспользования ресурсного потенциала города. Уже у всех на слуху и стали привычными цифры в несколько миллионов тонн отходов, образующихся в Москве. Более 3 млн. т. только твердых бытовых отходов собирается с относительно небольшой территории города. Для справки: вклад Москвы в общий объем образования ТБО по Центральному федеральному округу России, а это 17 областей площадью около 750 тыс. км², составляет 30%.

К впечатляющим ежегодным объемам генерации ТБО Москвы следует добавить около 3 млн. т. промышленных отходов, почти 4 млн. т. отходов строительного комплекса и 5 млн. т. осадков городских очистных сооружений. Практически все это подвергается захоронению на территории сравнительно небольшой и плотно населенной Московской области.

Таблица 1. В Москве и Московской области усредненный состав вывозимого мусора, в %.

Разновидность отходов	Процент от общего состава, %	Разновидность отходов	Процент от общего состава, %
Бумага, картон	38.0	Кости	0.7
Пищевые отходы	30.0	Чёрный металл	2.5
Дерево	1.5	Цветной металл	0.5

Текстиль	5.5	Стекло	4.3
Кожа, резина	1.3	Камни, керамика	1.4
Полимерные материалы	5.5	Отсев менее 16 мм	8.8

На фоне неразвитого в целом по России системного регулирования отходов московская система управления отходами выглядит на сегодняшний день одной из лучших в России. Ресурс существующих полигонов во многих мегаполисах уже близок к завершению, и это требует срочного пересмотра схемы обращения с ТБО.

В настоящее время метод полигонного захоронения применяется ко всей массе отходов. Считается, что это дешевле всего. Однако в расчетах обычно не учитываются затраты, связанные с обслуживанием полигона (на 100 ближайших лет), а также компенсация ущерба для окружающей среды. Иными словами, власти просто перекалдывают проблемы отходов на плечи будущих поколений.

Попытки модернизации схемы обращения с отходами во многих городах (Москве, Волгограде и др.) сводятся к рассмотрению возможностей сжигания всей массы ТБО, что принципиально неверно. Отходы при этом просто переводятся в незаметное для глаза, но гораздо более опасное состояние. Если учесть, что сжигание отходов обходится очень дорого (2 тыс. рублей за тонну), то получается что сжигание – это способ травить людей за их же деньги.

На самом деле решение проблемы отходов заключено, как ни странно, в самих отходах: 35% отходов это ценное вторичное сырье, а еще около 35% – потенциальное удобрение. Продав их, можно вернуть часть затрат, вложенных в утилизацию отходов. Чтобы ценное сырье не превратилось в отходы, различные виды мусора необходимо собирать отдельно. В этом случае при транспортировке они не "испортят" друг друга, и после

дополнительной сортировки и переработки их можно будет использовать для изготовления ТНП.

Прессование, сортировка и компостирование отходов позволят снизить их объем в 7-16 раз. Для сравнения: сжигание уменьшает объем отходов всего лишь в 10 раз, но при этом повышается их токсичность, а обходится это в 3 раза дороже. Возможно, такой способ утилизации ТБО связан с устойчивостью традиций, сложившихся в сфере управления муниципальными отходами, вкупе с дефицитом информации о сравнительных характеристиках различных методов обращения с ТБО. А может быть – и с прямой личной заинтересованностью отдельных ответственных лиц в выборе дорогих и не самых эффективных схем обращения с ТБО.

А использование специального оборудования и технологий позволит сэкономить достаточно большое количество финансов, а так же заработать на переработанных отходах. Так, например с помощью пресса для отходов уменьшились затраты на вывоз мусора у жителей знаменитой и дорогой Рублевки, где установлен пакетировочный пресс производительностью 200 кг в час. Теперь мусор (бумага, полимеры) прессуется и продается как вторсырье. Остальные отходы прессуются в брикеты и вывозятся на полигон. Служба эксплуатации участка очень довольна полученными результатами, т.к. затраты на вывоз мусора уменьшились в 5 раз. Пресс окупился всего за 4 месяца! Крупнейший бизнес-центр "Павелецкая плаза" (Москва) для уменьшения объема вывозимого мусора установил такой же пакетировочный пресс. Экономия очевидна: ежемесячные затраты на вывоз мусора составляли 132 тыс. рублей, а через месяц только 36 тыс. рублей. Остальные отходы (макулатуру и полимеры) запрессовываются и продаются как вторсырье.

В столице разрабатывается серьезная программа, направленная на модернизацию переработки бытовых отходов. В Москве уже началось

строительство 4 мусороперерабатывающих заводов, которые будут перерабатывать до 90 проц. бытовых отходов».

Применение технологии быстрого пиролиза для утилизации бытовых и промышленных отходов

Переработка различных органических отходов человеческой жизнедеятельности методом пиролиза является перспективной сферой, потому что при переработке отходов таким методом количество канцерогенных и загрязняющих факторов, выделяемых в окружающую среду в процессе переработки этих отходов должно быть значительно меньше количества таких же факторов, выделяемых отходами в процессе естественного распада. Кроме того, в результате переработки отходов методом пиролиза получаются ценные высоколиквидные продукты - вторичное углеводородное сырье и топливо, значение которых в настоящее время все более возрастает в связи с истощением природных источников такого сырья.

Пиролиз – термическая деструкция исходного вещества (разрушение нормальной структуры вещества посредством высокой температуры, с ограниченным доступом кислорода).

Быстрый пиролиз (БП) – пиролиз, при котором подвод тепловой энергии к исходному веществу производится с высокой скоростью и без доступа кислорода (либо воздушной смеси в которой присутствует кислород).

Если медленный пиролиз подобен (условно) процессу доведения воды до состояния закипания, то БП условно подобен процессу попадания капли воды в раскаленное масло («взрывное вскипание»).

Отличительными особенностями БП являются:

– способность построения непрерывного замкнутого технологического производственного процесса;

- минимальное содержание угарного газа, при практическом отсутствии углекислого газа;
- относительная «чистота» выходных продуктов пиролиза, из-за отсутствия процесса бертинирования («осмоления»);
- минимальная энергоемкость процесса, по сравнению с другими видами пиролиза;
- процесс сопровождается выделением тепловой энергии (экзотермические реакции превосходят эндотермические);
- управляемость температурными режимами процесса, с возможностью (при определенных условиях) построения «управляемого синтеза углеводородов» и т.д.

Однако, БП требует тщательной подготовки исходного сырья:

- измельчения до как можно меньшего эквивалентного диаметра частиц исходного вещества;
- сушку исходного вещества (эндотермия) до как можно меньшей относительной влажности (идеально до 0 % – абсолютно сухое вещество).

Если нивелировать эти недостатки (каким либо образом), то себестоимость выходных продуктов БП становится значительно ниже традиционных, полученных из: угля, нефти и природного газа.

Торфяной Энергетической Компанией была разработана и запатентована технология БП торфа. Создана и запущена в опытную эксплуатацию установка быстрого пиролиза торфа (УБПТ-001), годовой перерабатывающей мощностью до 10 тыс. т исходного торфа.

В результате, применения технологии БП к торфу, получены продукты переработки:

1. Синтетическая нефть (представляющая собой подобие природной нефти) – предназначена либо для дальнейшей переработки на установках органического синтеза в моторные топлива, либо для использования в системах ТЭЦ и котельных, вместо традиционных, полученных из сырой нефти;

2. Твердое углистое вещество (ТУВ) – высокоуглеродистый материал (ВУМ), представляющий собой порошкообразный кокс (полукокс) – предназначен для использования в металлургической, химической, пищевой и шинной отраслях промышленности, в системах ЖКХ и энергетики (как высококалорийное топливо);

3. Синтез-газ, представляющий собой очищенную и осушенную газовую смесь (метан, пропан, водород и т.д. со следами СО) – предназначен для использования в энергетических системах и системах потребления газа;

4. Тепловая энергия (высвобождаемая в процессе быстрого пиролиза) – предназначена для использования в системах ЖКХ и АПК, а также в целях генерации электроэнергии.

При анализах продуктов переработки торфа использовались методы: ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и газовой-жидкостной хроматографии.

НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) УБПТ-001 позволили масштабировать производственные мощности комплексов УБПТ от единиц тыс. т исходного вещества до сотен тыс. т.

Усредненная себестоимость продуктов БП торфа составила для:

- синтетической нефти – до 18,0 \$ США за 1 т;
- синтез-газа – до 15,0 \$ США за 1 000 куб. м;
- высокоуглеродистого материала (ВУМ) – до 20,0 \$ США за 1 т;
- эквивалентной тепловой энергии – до 2,0 \$ США за 1 Гкал.

Причем, по своим энергетическим характеристикам (средней теплоте сгорания) выходные продукты БП торфа не уступают традиционным энергетическим ресурсам (нефти, природному газу и углям).

Опытная эксплуатация УБПТ-001 показала, что технология вполне применима для переработки других исходных веществ: древесных отходов, угольных шламов, отходов АПК (включая отходы КРС, свиноводства и птицеводства), некоторых видов бытовых отходов, а также различных иловых отложений.

Касаясь отходов АПК, можно сказать, что никаких принципиальных проблем, применения технологии быстрого пиролиза, для переработки отходов растениеводства (соломы, жмыха и т.п.), с целью построения экономически эффективных комплексов, для выработки альтернативных энергетических ресурсов, не существует.

Вопрос переработки бытовых отходов, с использованием технологии быстрого пиролиза, требует определенных пояснений:

- возникает строгая необходимость сортировки отходов на родовые виды (древесные, бумажные, металлические, стекло и т.д., до «месиво – смесь пищевых и других отходов жизнедеятельности человека в быту»);
- что касается таких видов отходов как: древесные, бумажные, целлюфановые, пластиковые и т.п., то возможно (в принципе) построение самоокупаемых производств;
- металл и стекло, для применения технологии быстрого пиролиза, не пригодны;
- «месиво», состоящее из неопределенного состава веществ, не может никогда служить источником построения окупаемого производства. Его можно подвергнуть технологической переработке на установках быстрого пиролиза, с целью утилизации, однако, из-за своего неопределенного состава, оно не может служить источником построения какой-либо окупаемой производственной системы. Утилизация его является социальной задачей – всегда дотационной. Результатом такой переработки является снижение, на порядок и выше, конечных объемов захоронения отходов жизнедеятельности человека! Это мировая проблема!

Направления применения технологии БП, для улучшения экологической ситуации в регионах, муниципалитетах и т.д.:

- утилизация бытовых отходов, после их сортировки;
- утилизация различных иловых отложений;
- утилизация автомобильных и авиационных покрышек;
- утилизация отходов АПК и отдельных фермерских хозяйств;

- утилизация отходов лесной и деревообрабатывающей промышленности;

- утилизация отходов бумажно-целлюлозных комбинатов;

- утилизация отходов угольных обогатительных фабрик и т.д.

Как мы видим, технология быстрого пиролиза решает основные экологические проблемы, связанные с утилизацией всевозможных отходов, в том числе отходов ЖКХ.

При этом она способна приносить существенную прибыль, связанную с переработкой сырья и получением новых материалов, способных заменить собой добываемые природные ресурсы, что тоже является не малым вкладом в улучшение экологии планеты.

Метод быстрого пиролиза по праву можно считать полным и абсолютным решением проблемы утилизации отходов ЖКХ. Единственное, что требуется – это развитие данной технологии, поддержка со стороны государства на ранних этапах.

Благоустройство территории

Благоустройство территории – это совокупность мероприятий, которые призваны сформировать на участке комфортную и привлекательную среду для деятельности человека. Благоустройство включает в себя работы по преобразованию участка с целью улучшения его функциональности, экологического состояния и внешнего вида. Создание общей композиции на осваиваемом участке территории осуществляется с использованием мероприятий по благоустройству и озеленению. Озеленение – это совокупность работ, производимых с использованием различных растений для придания ландшафтным объектам эстетического вида. Благоустройство включает в себя работы по преобразованию участка с целью улучшения его функциональности



Этапы благоустройства территории

Исследование особенностей земельного участка. Изучение рельефа, грунта. Составление проекта. Работы с рельефом местности, засыпка ям, устройство дренажа и коммуникаций, выкопка водоемов, зонирование территории. Прокладка сети дорог и тропинок, мощение, освещение территории, улучшение плодородия почвы. Работы по озеленению. Установка скамеек, скульптур, беседок и других малых архитектурных форм. Благоустройство городов Благоустройство территории городов напрямую связано с градостроительством и представляет собой его неотъемлемую часть. Оно состоит из мероприятий по транспортному обслуживанию людей, улучшению санитарных условий жилых зданий, освещению, а также оснащению территорий и озеленения. Непременно учитывается действующий СНиП III 10-75 и используется утвержденный план. Правила благоустройства территории осуществляются согласно Федеральному закону «Об общих принципах самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 N131 - ФЗ.

В благоустройстве придомовых территорий значительную роль играют ТОС (ТОС – территориальные органы самоуправления), взаимодействуя с предприятиями ЖКХ и различными организациями. ТОС реализовывают всевозможные проекты, привлекая внимание граждан к проблемам

благоустройства. Основными направлениями в городском благоустройстве являются: Развитие территории, включающее в себя строительство различных объектов муниципального образования. Непосредственно эксплуатация, которая включает в себя ремонт и содержание этих объектов. За всеми процессами, происходящими в данной сфере, наблюдает специально созданная инспекция по контролю за благоустройством городских территорий. Благоустройство территории муниципального образования должно заключать в себе ряд мер по созданию комфортных и здоровых условий жизни населения. Оно предполагает: подготовку территории, план; строительство дорог и развитие транспортного сообщения; прокладку водо- и электроснабжения, канализации; озеленение, улучшение санитарной климатической обстановки; охрану и очистку водоемов и земельных участков; принятие мер по снижению шума.



Благоустройство придомовой территории.

Придомовая территория включает в себя участок возле дома и различные объекты возле него (проезды к дому, детские и спортивные площадки, стоянки для автомобилей, дорожки и элементы озеленения). Все

это должно представлять ансамбль, гармонично вписывающийся в окружающее пространство, и соответствовать СНиП III 10-75. Придомовое пространство служит переходным этапом от квартиры к окружающей территории. Оно может оформляться разнообразными клумбами и цветниками (в том числе и своими руками), газонами и декоративными насаждениями, содержать скамьи и беседки для отдыха. Чем шире придомовая территория, тем больше возможностей интересно и многофункционально ее использовать. Она может иметь размеры до 10-15 метров. Проект придомовых территорий производится согласно санитарным требованиям и пожарным нормам. Также необходимо учитывать нужды пожилых людей и людей с ограниченными возможностями.



Основные функции придомовой полосы экологическая; защитная; эстетическая. Устройство придомовой территории прежде всего должно начинаться с уборки мусора и дальнейшего поддержания чистоты. Благоустройством городских территорий занимаются специализированные компании, хотя жильцы домов при желании могут сделать это своими руками. Вход в жилой дом. Для оформления фасадной части зданий часто используется вертикальное озеленение, устанавливаются светильники, скамейки, контейнеры с растениями. Разбиваются небольшие клумбы,

высаживаются низкорослые деревья или декоративные кустарники. Часто люди, проживающие в доме, делают это своими руками.



Устройство дорожек Устройство дорожек можно разделить на 3 основных этапа:

- проектирование. Составляя проект, важно учитывать стиль оформляемой территории, а также СНиП III 10-75. При использовании пейзажного стиля дорожки не должны иметь прямых линий и острых углов. И наоборот, – если территория выполняется в регулярном стиле, то наличие плавных изгибов не предусматривается;

- подготовка грунта и ложа для создания дорожек;
- выбор материала для дорожек. При создании дорожек часто используются асфальт, бетон, различные виды тротуарной плитки, гравийное покрытие и т. п. Для детей различных возрастных групп сооружаются отдельные площадки, разделенные между собой посадками из кустарников и изолированные от проездов транспорта. Растения для детских площадок подбираются наиболее скрупулезно, исключая ядовитые и колючие экземпляры.



Спортивные площадки необходимо располагать на значительном расстоянии от окон жилых зданий, согласно СНиП III-10-75, не менее 15 метров. Необходимо учитывать необходимость проветривания и обеспечение хорошей освещенности, но в то же время и предусмотреть насаждения, защищающие от палящего солнца. Обязательное наличие шумоизоляции. При оформлении спортивных площадок зелеными насаждениями лучше избегать растений ярких, с пестрой листвой, засоряющих территорию своими семенами и опадающими листьями.

Хозяйственные площадки

К хозяйственным площадкам можно отнести площадки для мусорных баков, места, где сушится белье, выбиваются ковры и т. п. Подобные площадки необходимо изолировать от мест отдыха и детских площадок, высаживая деревья, кустарники или используя элементы вертикального озеленения.

Зеленые насаждения

Зеленые насаждения должны сочетаться с основной стилистикой территории, органично вписываться в ландшафт и рельеф местности, быть адаптированными к условиям произрастания: к газам (для городских условий и насаждений, расположенных вблизи автомобильных трасс), обладать

морозостойкостью (для зон с холодным климатом), жаро- и засухоустойчивостью (для местностей с жарким или засушливым климатом). Насаждения должны высаживаться с учетом грамотного использования пространства. Они не должны мешать использованию основных элементов благоустройства, а лишь эффектно и ненавязчиво дополнять их.

В качестве зеленых насаждений при благоустройстве территорий около жилых домов часто используются газоны, различные цветники и клумбы. Газон – выровненная площадка, засеянная специальными злаками. Устройство газона во дворе положительно сказывается на микроклимате пространства, а приятная зелень действует успокоительно и снимает стресс. Устройство газона – дело достаточно трудоемкое. Поскольку он закладывается на длительный срок существования, то предполагает тщательное выполнение всех правил и нюансов его создания, включая план. Но тем не менее, осуществить это своими руками вполне реально. Использование рулонного газона способно значительно облегчить труды по его созданию. Разбивая газон, необходимо учитывать, насколько сильно он будет подвергаться вытаптыванию. Исходя из этого подбираются соответствующие травосмеси. Осуществив проект высадки основных древесных насаждений, можно приступить к организации цветника. Желательно также составить план. Многие жильцы предпочитают создавать интересные клумбы своими руками. Составив проект цветника, необходимо выбрать для него подходящую площадку, желательно достаточно освещенную. Подбор растений может быть очень разнообразным, но главное – необходимо обеспечить непрерывное цветение в течение всего лета.



Порядок организации и проведения мероприятий по уборке придомовых территорий и сопутствующих работ

Общие положения

Придомовой территорией признается территория вокруг многоквартирного дома, границы которой определены на основании данных государственного кадастрового учета, предназначенная для обслуживания этого дома и включающая:

- дворовые и внутриквартальные проезды и тротуары;
- участки, занятые зелеными насаждениями между домами и тротуарами;
- игровые площадки для детей; площадки для отдыха;
- площадки для хозяйственных целей; площадки, оборудованные для сбора твердых бытовых отходов, другие территории согласно кадастровому паспорту, связанные с содержанием и эксплуатацией дома.

Для проведения работ по уборке территорий установлены следующие периоды:

- летний с 1 июня по 1 сентября;
- осенний с 1 сентября по 15 ноября;
- зимний с 15 ноября по 1 апреля;

– весенний с 1 апреля по 1 июня.

Сроки начала и окончания периодов уборки придомовых территории корректируются в случае значительного изменения погодных условий.

Уборка придомовой территории предусматривает:

1. Подметание тротуаров, дворовых и внутриквартальных проездов, пешеходных дорожек, контейнерных площадок, относящихся к придомовым территориям.

2. Очистку урн от мусора.

3. Контроль санитарного состояния мест установки урн, мусоросборников, контейнеров, не допуская загрязнения двора бытовым мусором.

4. Содержание в надлежащем санитарном состоянии контейнерных площадок для сбора бытового мусора, осуществление транспортировки мусора в установленное место и погрузку на предоставляемый автотранспорт после очистки территории.

5. Очистка от мусора входов в подвалы (приямки).

6. Уборку загрязнений (отходы жизнедеятельности, твердо-бытовые и иные) с газонов.

7. Ручную и механизированную очистку территорий от снежных масс и наледи.

8. Уборка тротуаров, пешеходных проходов, дворовых и внутриквартальных проездов проводится ежедневно с периодичностью, не допускающей наличия на них остатков загрязнений, мусора, пыли, смета.

9. Уборку придомовой территории необходимо осуществлять способами, не допускающими, либо ограничивающими запыленность воздуха.

10. Складирование собранного мусора, смета и иных загрязнений разрешается производить только в специально отведенных местах (контейнерные площадки, мусорные контейнеры).

11. При наличии ливневой канализации и с целью исключения возникновения застоев дождевой воды, при выпадении осадков, таяния снежного покрова осуществляется регулярная очистка сточных канав, крышек люков и амбразурных патрубков дождеприемных колодцев от снега, листьев и других загрязнений, в целях предотвращения их засорения.

Основной задачей летней уборки является удаление загрязнений, приводящих к возникновению запыленности воздуха, а также отходов (мусора).

Летняя уборка предусматривает:

1. Своевременную косьбу травы на придомовой территории и ее дальнейшую утилизацию. Максимальная допустимая высота травы 15 (пятнадцать) сантиметров.

2. Осуществление контроля состояния малых архитектурных форм, в том числе помывку и покраску, информирование руководства о необходимости их ремонта.

3. Поливку зеленых насаждений.

4. Орошение тротуаров и дворовых проездов. Данный вид работ проводится в жаркую погоду при температуре свыше 30 градусов Цельсия и только при наличии на придомовых территориях усовершенствованных (асфальтобетонные, цементобетонные, сборные из железобетонных плит заводского изготовления, брусчатые и мозаичные мостовые на бетонном основании и прочие) покрытий. При этом следует избегать образования луж, замачивания подъездов и подвалов жилых домов.

Основными задачами осенней уборки является удаление отходов (мусора) и организация плавного перехода на зимний режим работы.

Осенняя уборка предусматривает:

1. Ежедневную уборку листьев на придомовых территориях в период листопада.

2. Сбор листвы проводится со следующих участков придомовой территории:

– дворовых и внутриквартальных проездов, в границах дворовых территорий, и тротуаров с искусственным покрытием, а также на участках с установившимся движением пешеходов, не имеющих усовершенствованного покрытия;

– игровых площадок для детей;

– площадок для отдыха;

– спортивных площадок;

– площадок для временной стоянки автомобилей с искусственным покрытием.

3. С территории зеленых насаждений и газонов листва не убирается, а очищается от постороннего мусора и равномерно распределяется по данному участку.

4. Опавшая листва, собираемая с участков указанных в п. 4.2, очищается от постороннего сора (неорганического характера) и собирается в мусорные мешки для дальнейшего вывоза.

5. Вывоз упакованной в мешки листвы следует организовать в течение одних суток с момента сбора.

6. Обязательная периодичность основных работ по уборке придомовых территорий в осенний период указана в Приложении 2 к настоящему Порядку.

Зимняя уборка дополнительно к видам работ, указанным в разделе 2 настоящего Порядка, предусматривает:

1. Ручную и механизированную очистку территорий от снежных масс и наледи.

2. Скалывание наледи под водосточными трубами, рыхлить и разбрасывать сугробы на газонах, очищать от наледи отмостки по периметру дома.

3. Посыпку территорий противогололедными материалами

4. Для создания комфортных и безопасных условий прохода пешеходов и транспорта, снег удаляется (в т.ч. механизированными средствами) с

тротуаров, дворовых территорий, внутриквартальных проездов, проездов во дворы, проходов к домам, проездов к местам размещения контейнеров для сбора отходов.

5. При выпадении снежных осадков в дневное время снегоочистка начинается не позднее чем через час после начала снегопада, при условии выпадения снега свыше 2 см (в свежевывавшем состоянии).

После окончания снегопада территории, указанные в п. 5.2 убираются не позднее чем через двадцать четыре часа и очищают до твердого покрытия.

На участках придомовых территорий без усовершенствованного покрытия, на которых имеется установившееся движение пешеходов и проезд транспорта, свежевывавший снег необходимо убирать до ровного уплотненного основания, позволяющего обеспечить безопасное движение пешеходов и автомобилей.

Отмостка жилых домов, подходы к подъездам и дворовые проезды, пешеходные дорожки, садовые скамьи, урны и прочие элементы благоустройства (МАФ), а также пространство перед ними и с торцов, подходы к ним очищаются от снега и наледи в обязательном порядке.

В случае появления на придомовой территории участков уплотненного снега, проводятся работы по его удалению в кратчайшие сроки, во избежание возникновения снежно-ледяного наката или льда.

Покрытые уплотненным снегом участки, убираются с использованием скальвателей рыхлителей уплотненного снега. Сгребание и уборка скола производится одновременно со скальвацией или немедленно после него и собирается вместе со снегом.

Снег, счищаемый с отмосток, тротуаров, пешеходных дорожек, дворовых территорий и внутриквартальных проездов разрешается складировать на придомовых территориях таким образом, чтобы оставались свободными:

- проезды для автотранспорта;
- дорожки для пешеходов;

– доступы к инженерным коммуникациям и сооружениям, расположенным на данных территориях;

– отмостка фундамента многоквартирных жилых домов.

Счищаемый с дворовой территории снег, не загрязненный солевыми смесями, допускается складировать на газонах, при обеспечении сохранности зеленых насаждений.

Сброшенные в результате очистки кровель зданий снег и ледяные сосульки должны немедленно убираться путем перемещения в места для их складирования.

Проведение работ по уборке придомовой территории в весенний период

Основными задачами весенней уборки является организация мероприятий по устранению отходов (мусора) и подготовка к ежегодному весеннему осмотру.

Весенняя уборка предусматривает:

1. Ручную и механизированную очистку территорий от снежных масс и наледи.

2. Подготовку к эксплуатации системы организованного водоотвода, ливневой канализации.

3. Осуществление контроля состояния малых архитектурных форм, в том числе помывку и покраску, информирование руководства о необходимости их ремонта.

4. Побелку деревьев.

5. Уборку газонов.

6. Поливку зеленых насаждений.

7. Промывку и расчистку канавок для обеспечения оттока воды в местах, где это требуется для нормального отвода талых вод.

8. Систематический сгон талой воды к люкам и приемным колодцам ливневой сети.

9. Завоз песка в песочницы и земли на газоны (до 1 июня).

10. Отмостка жилых домов, подходы к подъездам и дворовые проезды, пешеходные дорожки, садовые скамьи, урны и прочие элементы благоустройства (МАФ), а также пространство перед ними и с торцов, подходы к ним должны быть очищены от снега и наледи в обязательном порядке.

Места, которые определены организацией, обслуживающей жилой фонд, для складирования снега, с учетом требований п.5.9 настоящего Порядка, должны предусматривать возможность естественного дренажа либо оттока талых вод.

Механизированная уборка придомовых территорий

В летний период при уборке газонов, внутридомовых и внутриквартальных проездов, тротуаров придомовых территорий с использованием подметальной техники (уличных пылесосов, подметальных машин, электрометлы) следует:

Принимать меры, препятствующие повышенному пылеобразованию при проведении уборочных работ:

а) устанавливать на навесном оборудовании уборочных машин системы водяного орошения;

б) проводить предварительное смачивание убираемых территорий при использовании средств малой механизации (подметальные машины, пылесосы).

Производить уборку скоса травы, листьев и прочего мусора уличным пылесосом только с влажных почв.

Использовать пылесосы и мотокосы с повышенным уровнем шума только в рабочие дни с 8:00 до 18:00 часов.

Регулировать высоту положения всасывающей насадки уличного пылесоса в зависимости от фракционного состава убираемого мусора.

В местах съезда и выезда уборочных машин на тротуаре должны быть устроены пандусы из асфальтобетона или местные понижения бортового камня. Ширина пандуса должна быть на 0,5м больше ширины машины.

Главной задачей механизированной уборки придомовой территории в зимний период является предотвращение снежно-ледяных образований, удаление снега и скола, борьба с гололедом.

Для лучшей организации работ по механизированной уборке и удалению бытовых отходов придомовую территорию разбивают на участки, обслуживаемые спецтехникой, обеспечивающей выполнение всех видов работ необходимых на данном участке.

При удалении спрессовавшейся, примерзшей грязи, снега и льда с проезжей части и тротуаров с помощью навесного оборудования ледоскалывателя («Скрепер»), необходимо принять меры предосторожности и избегать столкновений с канализационными люками, а также неровностями в поверхности очищаемого покрытия.

Применяя снегоуборочную технику (снегометатель, снегоуборочный ротор и прочую технику) обеспечить безопасность рядом находящихся людей и избегать попадания выбрасываемых снежных масс в окна домов, зданий, сооружений, автомобили.

Механическую уборку в зимний период, проводимую на внутридворовых и внутриквартальных проездах, следует осуществлять при условии, что габариты снегоуборочной техники не превышают размер проезжей части и тротуаров, на которых проводятся работы, а также ее действия не должны нести ущерб имуществу и здоровью.

Обработка покрытий противогололедным материалом

Противогололедные материалы применяются в случае неблагоприятных погодных условий и появления наледи и скользкости на поверхности.

В качестве материала для предотвращения скользкости на придомовой территории используется песчаная смесь.

Песчаная смесь очищается от камней и глины, при этом диаметр ее частиц не должен превышать 5 мм.

При проведении посыпочных работ целесообразно распределять противогололедный материал только на той площади дорожного покрытия, где происходит движение транспортных средств и пешеходов.

При проведении работ по подсыпке для оптимального распределения противогололедного материала по придомовой территории, подрядная организация, осуществляющая уборку придомовой территории, снабжает дворников механизмами и необходимым инвентарем, обеспечивающими свободное падение материала по заданной ширине.

С целью уменьшения засоренности грунтов на объектах озеленения ширина полосы распределения песчаной смеси не должна превышать полосу движения транспортного средства или ширину тротуара.

Размягченные льдообразования должны быть сдвинуты или сметены в места складирования. Запрещается размещение загрязненных солевой смесью льдообразований под деревьями или на газонах.

Управляющие компании обязаны обеспечить наличие в каждом дворе ящиков для хранения протегололедных материалов (песчаной смеси).

Ящики для песка должны:

- размещаться в каждом дворе в зоне шаговой доступности;
- оборудоваться навесным замком и запираются после проведения посыпочных работ, ключи от замка выдаются дворнику и домоуправу (старосте дома);
- содержать инвентарь, необходимый для проведения подсыпочных работ.

Приложение 1

к Порядку организации и проведения мероприятий по уборке придомовых территорий и сопутствующих работ. Периодичность основных работ по уборке придомовых территорий в летний период.

Наименование	Периодичность работ
Подметание территории	1 раз в сутки
Частичная уборка территорий в дни с осадками более 2 см	1 раз в сутки (50% территории)

Подметание территории в дни с сильными осадками	1 раз в двое суток
Очистка урн от мусора	1 раз в сутки
Сбор мусора на газонах, детской площадке и складирование его в санитарной зоне (контейнерная площадка, мусорный контейнер)	1 раз в двое суток
Уборка контейнерных площадок	Согласно графику вывоза ТБО, но не реже 1 раза в сутки
Покос травы на газонах и уборка скошенной травы	по мере необходимости (максимальная высота травы 15 см)
Поливка газонов, зеленых насаждений в засушливый период до 9.00 часов утра	1 раз в двое суток
Покраска МАФ, контейнерных стоянок	по мере необходимости
Завоз песка для МАФ (детских песочниц) и земли на газоны	1 раз за летний период до 1 июня
Очистка ливневой канализации: сточные каналы, ливневые колодцы, крышки люков. (при наличии)	по мере необходимости

Приложение 2

к Порядку организации и проведения мероприятий по уборке придомовых территорий и сопутствующих работ.

Обязательная периодичность основных работ по уборке придомовых территорий в осенний период.

Наименование	Периодичность работ
Подметание территории	1 раз в сутки
Частичная уборка территорий в дни с осадками более 2 см	1 раз в сутки (50% территории)
Подметание территории в дни с сильными осадками	1 раз в двое суток
Очистка урн от мусора	1 раз в сутки
Сбор мусора на газонах, детской площадке и складирование его в санитарной зоне (контейнерная площадка, мусорный контейнер)	1 раз в двое суток
Уборка контейнерных площадок	Согласно графику вывоза ТБО, но не реже 1 раза в сутки
Очистка газонов от опавшей листвы и остатков погибших насаждений	1 раз в неделю
Очистка ливневой канализации: сточные каналы, ливневые колодцы, крышки люков.	по мере необходимости

Приложение 3

к Порядку организации и проведения мероприятий по уборке придомовых территорий и сопутствующих работ.

Периодичность основных работ по уборке придомовых территорий в зимний период

Наименование	Периодичность работ
Подметание территории в дни без снегопада	1 раз в сутки
Очистка урн от мусора	1 раз в сутки
Уборка контейнерных площадок	в соответствии с графиком вывоза ТБО (не реже 1 раза в сутки)
Сбор мусора на газонах, детской площадке и складирование его в санитарной зоне (контейнерная площадка, мусорный контейнер)	1 раз в двое суток
Подметание свежеснегавпавшего снега толщиной до 2 см	2 раз в сутки
Сдвигание свежеснегавпавшего снега толщиной слоя свыше 2 см в дни сильных снегопадов и сдвигание его на газоны	2 раза в сутки
Посыпка территории песчаной смесью (противогололедными материалами)	1 раз в день во время гололеда или по необходимости
Скалывание и очистка территорий от уплотненного снега, наледи и льда	1 раз в двое суток во время гололеда
Очистка от наледи и снега крышек люков колодцев	1 раз в сутки в дни снегопада
Очистка от снега приямков и входов в подвал	1 раз в неделю

Приложение 4

к Порядку организации и проведения мероприятий по уборке придомовых территорий и сопутствующих работ.

Периодичность основных работ по уборке придомовых территорий в весенний период

Наименование	Периодичность работ
Подметание территории	1 раз в сутки
Частичная уборка территорий в дни с осадками более 2 см	1 раз в сутки (50% территории)

Подметание территории в дни с сильными осадками	1 раз в двое суток
Очистка урн от мусора	1 раз в сутки
Сбор мусора на газонах, детской площадке и складирование его в санитарной зоне (контейнерная площадка, мусорный контейнер)	1 раз в двое суток
Уборка контейнерных площадок	в соответствии с графиком вывоза ТБО (не реже 1 раза в сутки)
Расчистка канав для стока талых вод	1 раз в двое суток
Побелка нижней части крон деревьев	1 раз в весенне-летний период
Очистка ливневой канализации: сточные канавы, ливневые колодцы, крышки люков. (при наличии)	

Список информационных источников

1. Андросова, Н.К. Экология. Основы геоэкологии: Учебник для бакалавров / А.Г. Милютин, Н.К. Андросова, И.С. Калинин. – М.: Юрайт, 2013. – 542 с.
2. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: Учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – СПб.: Лань, 2014. – 512 с.
3. Волкова, П.А. Основы общей экологии: Учебное пособие / П.А. Волкова. – М.: Форум, 2012. – 128 с.
4. Гутенев, В.В. Основы инженерной экологии: Учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенев. – Рн/Д: Феникс, 2013. – 623 с.
5. Хомич, В.А. Экология городской среды / В.А. Хомич. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 204 с.
6. Экономика окружающей среды и природных ресурсов. Вводный курс: Учебное пособие / Под ред. А.А.Голуба, Г.В.Сафонова. – М.: ГУ ВШЭ, 2003 - 268 с.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная экономика нуждается в самостоятельных, творческих, высококвалифицированных рабочих и специалистах, инициативных, предприимчивых, способных приносить прибыль, предлагать и разрабатывать идеи, находить не традиционные решения и реализовывать экономически выгодные проекты.

Государственные требования, предъявляемые к подготовке высококвалифицированных рабочих и специалистов среднего звена нормативно обоснованы в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020г.», «Национальной доктрине образования до 2025 года».

Важным аспектом удовлетворения современных потребностей производства является формирование у рабочих и специалистов среднего звена профессиональных компетенций через профессионально-ориентированное обучение.

Для выполнения поставленных задач педагоги активно используют в процессе преподавания практико-ориентированные технологии обучения и воспитания, метапредметные связи.

Формирование современного высококвалифицированного рабочего и специалиста среднего звена происходит не только на стадии изучения дисциплин профессионального цикла, но в процессе освоения общеобразовательных дисциплин.