

## **ТРЕБОВАНИЯ К АТМОСФЕРНОМУ СОСТАВУ СРЕДЫ МИКРОКЛИМАТА**

Лавник А.Д., Блинков Т.В.

Научный руководитель – Симонова-Лобанок М.П., к.с.- х.н., доцент

**Состав воздуха** – один из ключевых параметров микроклимата. Он включает: кислород, углекислый газ, оксид углерода, другие примеси (оксид азота, оксид серы, пыль и др.).

**Влияние нарушений газового состава воздуха на здоровье человека.**

### **1. Кислород ( $O_2$ ).**

Норма содержания кислорода в воздухе (19,5 – 23,0) %. При снижении кислорода в воздухе < 17%, у человека наступает гипоксия (кислородное голодание). Гипоксия приводит к головокружению, слабости, тахикардии. При содержании кислорода в воздухе < 16% – происходит нарушение координации, риск потери сознания. При содержании кислорода в воздухе < 10% – критическое состояние, возможен летальный исход. При повышении содержания кислорода в воздухе > 25% – повышенная пожароопасность.

### **2. Углекислый газ ( $CO_2$ )**

Норма содержания углекислого газа в жилых и офисных помещениях: 400–1000 ppm (0,04–0,1%) – комфортный уровень. При содержании углекислого газа в воздухе > 0,15% или 1500 ppm – у человека наступает усталость, снижение концентрации, головная боль. При содержании углекислого газа в воздухе > 5% или 5000 ppm – наступает опасность для жизни человека (одышка, угнетение центральной нервной системы).

В плохо проветриваемых офисах  $CO_2$  часто превышает 1500 ppm, что снижает продуктивность работы.

### **3. Оксид углерода (CO)**

Даже низкие концентрации окиси углерода опасны для человека. 50 ppm допустимо для 8-часового рабочего дня. При содержании в воздухе 200 ppm оксида углерода, через 2-3 часа возникает головная боль, тошнота. Если концентрация оксида углерода превышает 1000 ppm, то в течение часа наступает смерть. Это связано с тем, что CO связывается с гемоглобином в 200 раз быстрее  $O_2$ , т.е. происходит блокировка доставки кислорода к тканям.

Методы контроля над состоянием воздуха в помещениях: инструментальные, лабораторные, биологические, инженерные, нормативно-расчетные.

### **1. Инструментальные методы.**

Газоанализаторы и датчики. Стационарные системы – с помощью которых производится непрерывный мониторинг в производственных помещениях (например, датчики  $O_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ).

Портативные газоанализаторы, которые используются для разовых замеров. Применяются в шахтах, на химических предприятиях.

Мультигазовые детекторы. Они определяют несколько газов одновременно ( $O_2$ ,  $CO$ ,  $CH_4$ ,  $H_2S$ ). Например, для определения концентрации  $CO_2$  используются инфракрасные анализаторы, а для определения  $CO$  используются электрохимические сенсоры.

## 2. Лабораторные методы.

Газовая хроматография используется в научных и промышленных лабораториях для точного определения состава воздуха. Фотометрический анализ используется для измерения концентрации вредных примесей ( $NO_2$  и  $SO_2$ ). Пробоотборные трубки используются для экспресс-анализа на месте.

## 3. Биологические индикаторы.

Растения – биоиндикаторы. Например, фикус чувствителен к  $CO$ , хлорофитум поглощает формальдегид.

## 4. Инженерные системы контроля.

Приточно-вытяжная вентиляция (ПВВ) осуществляет автоматическую подачу свежего воздуха и удаление загрязненного воздуха. Система кондиционирования с фильтрацией осуществляет очистку от пыли, газов и аллергенов. Аварийно-газовые клапаны, используются для перекрытия подачи газа при утечке.

## 5. Профилактические меры.

Регулярные проверки вентиляции и газового оборудования. Обучение персонала правилам безопасности, умению пользоваться индивидуальными средствами защиты. Чистка и замена фильтров в системе кондиционирования.

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- воздушный состав ключевой фактор микроклимата. Оптимальное содержание кислорода, углекислого газа и других газов напрямую влияют на здоровье, работоспособность и безопасность людей в помещениях;
- соблюдение установленных нормативов и других регламентов устанавливают четкие пределы концентрации газов. Нарушение установленных норм приводят к хроническим заболеваниям и даже приводит к летальным исходам;
- наибольшие риски связаны с недостатком кислорода, избытком углекислого газа и монооксида углерода;
- контроль над газовой обстановкой требует комплексного подхода;
- профилактика эффективнее ликвидации последствий;

- необходимо использовать технологии будущего, например, умных систем климат-контроля для автоматизации управления микроклиматом.

### *Литература*

1. Жерлыкина М.Н., Яременко С.А. Система обеспечения микроклимата зданий и сооружений. Учебное пособие /М.Н. Жерлыкина, С.А. Яременко - :Инфра-Инженерия,2018.
2. Постановление Министерства здравоохранения Р.Б. от 02.02.2023 № 22.
3. СанПиН от 11.10.2017 № 92

УДК 621.396.96

## **ЭЛЕКТРОНИКА И РАДИОЛОКАЦИЯ В ВОЕННОЙ ТЕХНИКЕ: ФИЗИКА В ДЕЙСТВИИ**

Жилко И.В.

Научный руководитель – Русакевич Д.А., к. т. н., доцент

### Введение

В данной работе рассмотрена военная радиолокация, основные её принципы и терминологию, как РЛС обнаруживает цели и какие факторы на это влияют.

### Радиолокация и радиоизлучение: Физические основы

Радиоизлучение — это часть электромагнитного спектра, к которому относятся также ультрафиолетовое и инфракрасное излучение, видимый свет и другие электромагнитные лучи. Оно широко используется для передачи информации, в радиосвязи, телевидении, сотовой связи и других технологиях. Для радиоизлучения характерна равномерная скорость распространения в свободном пространстве близкая к скорости света, поскольку радиоизлучение — это часть электромагнитного спектра, так же, как и видимый свет то представим себе что радиосигнал — это свет, а антенна — это нить накаливания или светодиоды в лампе. В дальнейшем это очень сильно облегчит понимание того, как всё работает. Радиоволны не одинаковы они различаются по частоте от одного герц до сотен терагерц,

