

Тема 3.1.

Микроклимат помещений



Содержание темы

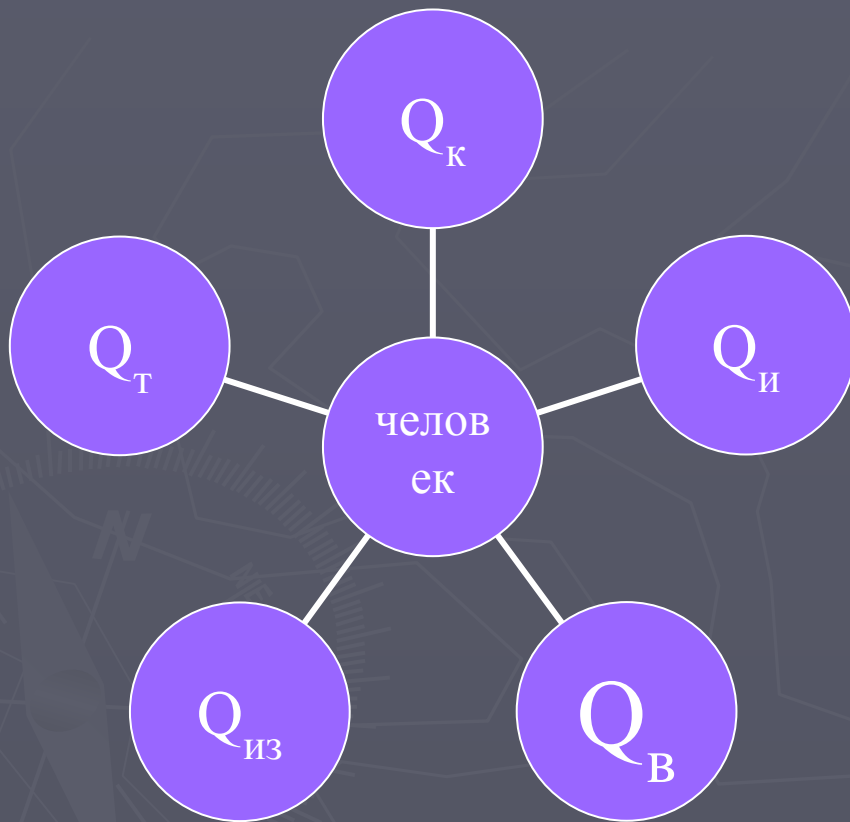
- ▶ Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние климата на здоровье человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях.

Определение

Создание комфортных условий предусматривает обеспечение многих параметров среды обитания и характеристик трудового процесса на оптимальном уровне:

- ▶ не превышение допустимых уровней негативных факторов и их снижение до минимально возможных уровней;
- ▶ рациональный режим труда и отдыха;
- ▶ удобство рабочего места;
- ▶ хороший трудовой климат в трудовом коллективе

Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой



- ▶ Q_T – теплообмен за счёт теплопроводности
- ▶ Q_k – конвективный теплообмен
- ▶ $Q_{и}$ – потери тепла с испарением
- ▶ Q_V – потери тепла с выдыханием
- ▶ $Q_{из}$ – теплообмен за счёт излучения

Тепловыделения организма человека определяются прежде всего величиной мышечной нагрузки при деятельности человека, а теплоотдача – температурой окружающего воздуха и предметов, скоростью движения и относительной влажностью воздуха

Влияние климата на здоровье человека

- ▶ Низкая температура
- ▶ Высокая температура
- ▶ Влажность воздуха
- ▶ Скорость движения воздуха
- ▶ Давление воздуха

ГОСТ 30494-96

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ.
ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ
RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS.**

MICROCLIMATE PARAMETERS FOR INDOOR ENCLOSURES

ГОСТ 30494-96

основные определения

- ▶ **Обслуживаемая зона помещения** (зона обитания) - пространство в помещении, ограниченное плоскостями, параллельными полу и стенам: на высоте 0,1 и 2,0 над уровнем пола (но не ближе чем 1 м от потолка при потолочном отоплении), на расстоянии 0,5 м от внутренних поверхностей наружных и внутренних стен, окон и отопительных приборов.
- ▶ **Помещение с постоянным пребыванием людей** - помещение, в котором люди находятся не менее 2 ч непрерывно или 6 ч суммарно в течение суток.

ГОСТ 30494-96

основные определения

- ▶ **Микроклимат помещения** - состояние внутренней среды помещения, оказывающее воздействие на человека, характеризуемое показателями температуры воздуха и ограждающих конструкций, влажностью и подвижностью воздуха.
- ▶ **Оптимальные параметры микроклимата** - сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции и ощущение комфорта не менее чем у 80 % людей, находящихся в помещении.
- ▶ **Допустимые параметры микроклимата** - сочетания значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и не вызывают повреждений или ухудшения состояния здоровья.

ГОСТ 30494-96

основные определения

- ▶ *Холодный период года* - период года, характеризующийся среднесуточной температурой наружного воздуха, равной 8 °С и ниже.
- ▶ *Теплый период года* - период года, характеризующийся среднесуточной температурой наружного воздуха выше 8 °С.

ГОСТ 30494-96

основные определения

- ▶ **Радиационная температура помещения** - осредненная по площади температура внутренних поверхностей ограждений помещения и отопительных приборов.
- ▶ **Результирующая температура помещения** - комплексный показатель радиационной температуры помещения и температуры воздуха помещения, определяемый по приложению А.
- ▶ **Температура шарового термометра** - температура в центре тонкостенной поллой сферы, характеризующая совместное влияние температуры воздуха, радиационной температуры и скорости движения воздуха.
- ▶ **Локальная асимметрия результирующей температуры** - разность результирующих температур в точке помещения, определенных шаровым термометром для двух противоположных направлений.

ГОСТ 30494-96

- ▶ *Скорость движения воздуха* - осредненная по объему обслуживаемой зоны скорость движения воздуха.

ГОСТ 30494-96

основные определения

Классификация помещений

Помещения 1 категории - помещения, в которых люди в положении лежа или сидя находятся в состоянии покоя и отдыха.

Помещения 2 категории - помещения, в которых люди заняты умственным трудом, учебой.

Помещения 3а категории - помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении сидя без уличной одежды.

Помещения 3б категории - помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении сидя в уличной одежде.

Помещения 3в категории - помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении стоя без уличной одежды.

Помещения 4 категории - помещения для занятий подвижными видами спорта.

Помещения 5 категории - помещения, в которых люди находятся в полураздетом виде (раздевалки, процедурные кабинеты, кабинеты врачей и т.п.).

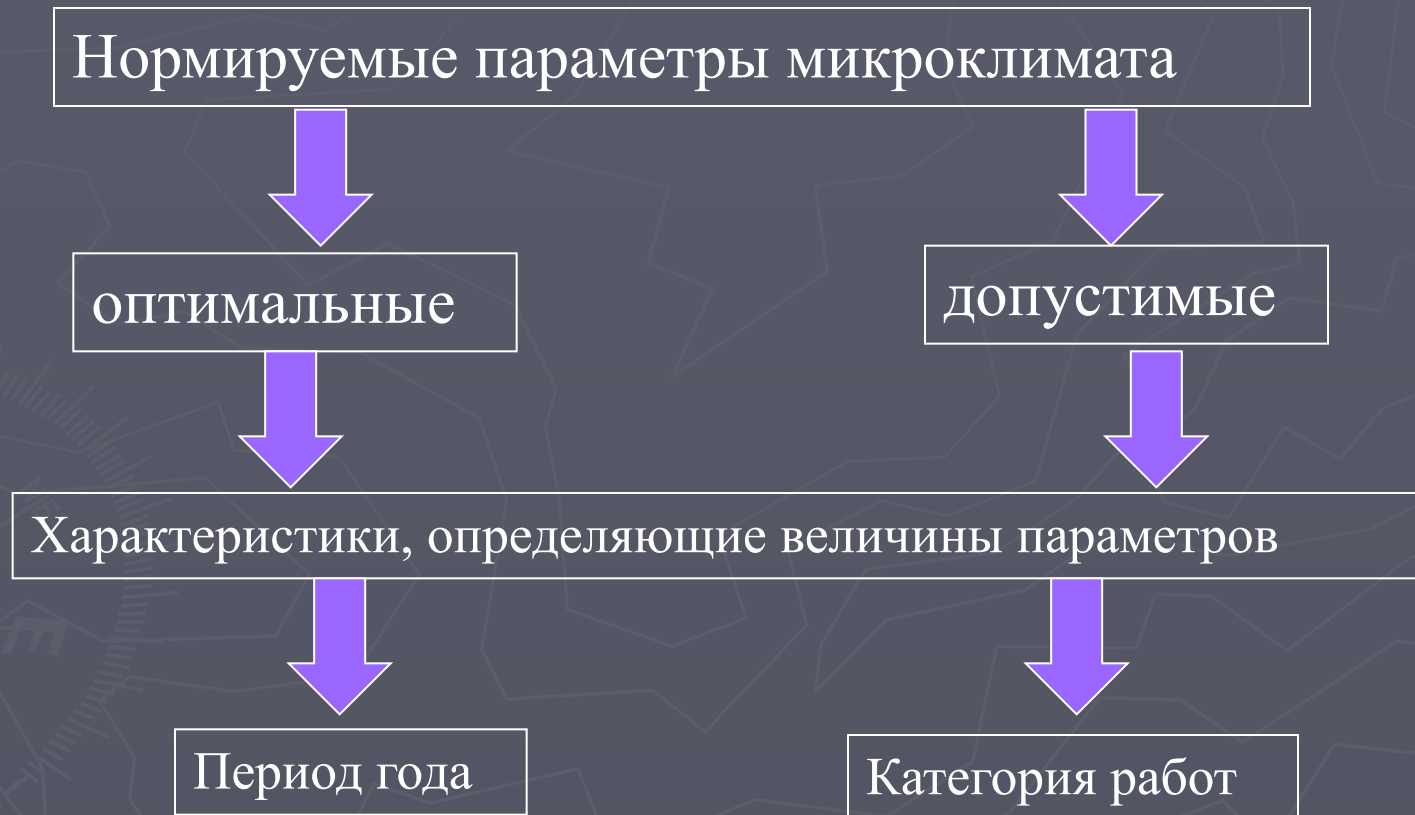
Помещения 6 категории - помещения с временным пребыванием людей (вестибюли, гардеробные, коридоры, лестницы, санузлы, курительные, кладовые).

ГОСТ 30494-96

Параметры микроклимата

- ▶ температура воздуха;
- ▶ скорость движения воздуха;
- ▶ относительная влажность воздуха;
- ▶ результирующая температура помещения;
- ▶ локальная асимметрия результирующей температуры

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата



ГОСТ 30494-96

► Таблица 1

► **Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне помещений жилых зданий и общежитий**

ГОСТ 30494-96

► Таблица 2

► **Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне общественных зданий**

ГОСТ 30494-96

- ▶ 4.1 Измерение показателей микроклимата в холодный период года следует выполнять при температуре наружного воздуха не выше минус 5°C. Не допускается проведение измерений при безоблачном небе в светлое время суток.
- ▶ 4.2. Для теплого периода года измерение показателей микроклимата следует выполнять при температуре наружного воздуха не ниже 15 °С. Не допускается проведение измерений при безоблачном небе в светлое время суток.

▶ Таблица 3

▶ **Места проведения измерений**

ГОСТ 30494-96

▶ Таблица 4

▶ Требования к измерительным приборам



ГОСТ 30494-96

▶ ПРИЛОЖЕНИЕ А

▶ *(обязательное)*

- ▶ **Расчет результирующей температуры
помещения**

ГОСТ 30494-96

- ▶ ПРИЛОЖЕНИЕ Б

- ▶ *(справочное)*

- ▶ Устройство шарового термометра

- ▶ Нормы производственного микроклимата установлены в СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» и ССБТ ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Категории работ

Лёгкие физические работы < 174 Вт:

- ▶ Категория 1а – работа сидя
- ▶ Категория 1б – работа стоя или связанная с ходьбой

Физические работы средней тяжести (175....290 Вт):

- ▶ категория IIа (175...232 Вт) – работа, связанная с ходьбой и перемещением мелких (до 1 кг) изделий
- ▶ категория IIб (232...290 Вт) – работы, связанные с ходьбой и перемещением тяжестей до 10 кг

Тяжёлые физические работы (более 290 Вт) – работы, связанные с систематическим физическим напряжением, в частности, с постоянным передвижением и переноской значительных тяжестей (более 10 кг)

Оптимальные параметры микроклимата

Период года	Категория работы	Температура	Относительная влажность	Скорость движения воздуха
Холодный	Ia	22...24	40...60	0,1
	Iб	21...23		0,1
	III	16...18		0,3
Тёплый (>10°C)	Ia	23...25	40...60	0,1
	Iб	22...24		0,2
	III	18...20		0,4

Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях

- ▶ Вентиляция
- ▶ Отопление
- ▶ Кондиционирование воздуха