Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

(ТУСУР)

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга

(РЭТЭМ)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА**

Отчет по лабораторной работе №1

по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

Выполнил:

студент гр. 439-3

\_\_\_\_\_\_ Пахмурин М.Д.

Проверил:

ассистент каф. РЭТЭМ

\_\_\_\_\_\_ Хомяков А.Ю.

Томск 2021

**Оглавление**

[1. Цель работы 3](#_Toc10)

[2. Оборудование 3](#_Toc11)

[3. План работы 3](#_Toc12)

[4. Ход работы 4](#_Toc13)

[Задание 1 4](#_Toc14)

[Задание 2 4](#_Toc15)

[Задание 3 4](#_Toc16)

[Задание 4 4](#_Toc17)

[Задание 5 5](#_Toc18)

[Задание 6 5](#_Toc19)

[5. Вывод 7](#_Toc20)

[6. Ответы на контрольные вопросы: 8](#_Toc21)

1. Цель работы

**Цель работы**: изучение методики измерения основных показателей, характеризующих микроклимат в производственных помещениях; приобретение навыков исследования микроклимата производственных помещений и его нормализации.

1. Оборудование

**Оборудование:** дистанционный термометр (пирометр) DT-8829, гигрометр психрометрический ВИТ-1, барометр.

1. План работы

**План работы:**

* Изучение теоретической части
* Ознакомление с нормативными документами, регламентирующими гигиенические требования к параметрам микроклимата производственных
* помещений
* Ознакомление с правилами эксплуатации приборов
* Выполнение экспериментальной части
* Оформление полученных результатов, составление отчета
* Защита отчета преподавателю.

1. Ход работы

Таблица 4.1 - Данные полученные в ходе лабораторной работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tрз, ºС | tс , ºС | tвл, ºС | Р, мм.рт.ст. | Fс, мм.рт.ст. | Fвл, мм.рт.ст. | Ф, мм.рт.ст. | φр, % | φн, % | φт, % |
| 19.1 | 17.8 | 17.6 | 760 | 15.288 | 15,098 | 14.9308 | 97.6 | 99 | 98 |

* 1. Задание 1

Измерение температуры воздуха в рабочей зоне (tрз), для этого были сняты показания с дистанционного термометра на расстояние 1,3 - 1,5 м от поля и не ближе 1 м от источников тепла и наружных стен. Полученное значение было равно 19.1 ºС

Смочена ткань «влажного термометра» гигрометра и через 3-4 минуты снять показания сухого ( t с ) = 17.8 ºС и влажного ( t вл ) = 17.6 ºС термометров.

* 1. Задание 2

Определено атмосферное давление в помещении ( Р ) = 760 мм.рт.ст, для чего были сняты показания с барометра.

* 1. Задание 3

Определить относительную влажность воздуха в помещении (φ) тремя способами.

1. Сначала была определены упругость насыщенных водяных паров при данной температуре по показанию сухого термометра (Fc) = 15.288 мм.рт.ст. и максимальная влажность при температуре влажного термометра (Fвл) = 15,098 мм.рт.ст. После была определена абсолютная влажность (Ф) по формуле Затем была найдена относительная влажность воздуха (φ р) по формуле:
2. Определение относительной влажности воздуха (φн) = 99%, по номограмме, %.
3. Определение относительной влажности воздуха (φт) = 98%, по психрометрической таблице
   1. Задание 4

Определение изменения теплосодержания человека

,

где

С — удельная теплоемкость тканей организма, С = 3,48 кДж/(кг ºС);

К — коэффициент смешивания температуры тела, ºС;

tm — температура тела, ºС;

tк — средневзвешенная температура кожи, ºС.

Изменение теплосодержания ΔQ в кДж/кг определяем по формуле:

Где Qо – оптимальное теплосодержание организма человека, Qо = 121,5 кДж/кг.

* 1. Задание 5

Определение работоспособности человека по рисунку 4.2, по расчетному значению изменения теплосодержания ΔQ. Работоспособность человека равна 88%



Рисунок 4.2 - работоспособность человека, в зависимости от изменения теплосодержания

1. Вывод

Я изучил методики измерения основных показателей, характеризующих микроклимат в производственных помещениях и приобрел навыки исследования микроклимата производственных помещений и его нормализации.

1. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое терморегуляция? Виды терморегуляции.

Терморегуляция - способность поддерживать температуру тела на постоянном уровне независимо от колебаний температуры окружающей среды (изотермия).

**Виды терморегуляции организма человека:**

* физическая терморегуляция;
* химическая терморегуляция или эндокринная (несократительный термогенез);
* дрожательный термогенез.
  1. **Механизмы** физической **терморегуляции.**

Физическая терморегуляция осуществляется путем изменения интенсивности отдачи тепла.

Физическая терморегуляция - это совокупность физиологических процессов, ведущих к изменению уровня теплоотдачи.

Излучение - это отдача тепла в виде электромагнитных волн инфракрасного диапазона. Количество тепла, рассеиваемого организмом в окружающую среду излучением, пропорционально площади поверхности излучения (площади поверхности тех частей тела, которые соприкасаются с воздухом) и разности средних значений температур кожи и окружающей среды. При температуре окружающей среды 20°С и относительной влажности воздуха 40 — 60% организм взрослого человека рассеивает путем излучения около 40 — 50% всего отдаваемого тепла.

Излучение с поверхности тела возрастает при повышении температуры кожи и уменьшается при ее понижении. Если температура окружающей среды повышает температуру кожи, тело человека согревается, поглощая инфракрасные лучи, выделяемые средой.

**Теплопроведение (кондукция)** — отдача тепла при непосредственном соприкосновении тела с другим физическим объектом. Сухой воздух и жировая ткань являются теплоизоляторами. Влажный, насыщенный водяными порами воздух и вода имеют высокую теплопроводность. Поэтому пребывание при низкой температуре с высокой влажностью сопровождается усилением теплопотерь организма.

**Конвекция** - теплоотдача, осуществляемая путем переноса тепла движущимися частицами воздуха (воды). Для рассеивания тепла конвекцией требуется обтекание поверхности тела потоком воздуха с более низкой температурой. При температуре воздуха 20°С, относительной влажности - 40-60 % тело взрослого человека рассеивает в окружающую среду путем теплопроведения и конвекции около 25 - 30 % тепла.

**Испарение** — это отдача тепла за счет испарения пота или влаги с поверхности кожи и слизистых оболочек дыхательных путей. При температуре 20°С испарение составляет около 36 г/час. Путем испарения организм отдает около 20 % тепла. Испарение возможно до тех пор, пока влажность воздуха меньше 100 %. При интенсивном потоотделении, высокой влажности и малой скорости движения воздуха капельки пота, не успевая испариться, стекают с поверхности тела, теплоотдача путем испарения становится менее эффективной. Потоотделение использует затраты энергии. Некоторые животные не имеют механизма потоотделения - это не потеющие животные. Они заменяют потоотделение тепловой одышкой (полипноэ). Тепловая одышка протекает в виде сильно учащенного, но поверхностного дыхания. Такой тип дыхания увеличивает испарение воды с поверхности верхних дыхательных путей, полости рта и языка.

Терморегуляция направлена на предупреждение нарушений теплового баланса организма или на его восстановление. Информация о температуре приходит от периферических и центральных терморецепторов по афферентным нервам к центру терморегуляции в гипоталамусе. Этот центр обрабатывает информацию и посылает команды эффекторам, т.е. активирует различные механизмы, которые обеспечивают изменение теплопродукции и теплоотдачи.

* 1. Какие параметры относятся к параметрам микроклимата производственных помещений?

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются:

- температура воздуха;

- температура поверхностей;

- относительная влажность воздуха;

- скорость движения воздуха;

- интенсивность теплового облучения.

Температура

Расстройства, вызванные воздействием повышенных температур окружающего воздуха, классифицируются:

- общие расстройства;

- кожные нарушения;

- психоневротические расстройства .

Влажность воздуха

Влажность воздуха определяется содержанием в нем водяных паров. Различают абсолютную, максимальную и относительную влажность воздуха.

* 1. Понятие рабочей зоны производственных помещений.

Рабочей зоной считается пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площади, в котором находятся места пребывания работающих.

* 1. Понятие постоянного рабочего места.

Постоянное рабочее место - место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50% или более 2 ч непрерывно). Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

От каких параметров зависят нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха?

При назначении оптимальных и допустимых диапазонов температуры, относительной влажности и скорости воздуха стандарт исходит, прежде всего, из категории тяжести труда (для помещения в целом определяется категорией тяжести труда половины и более работающих).

* 1. Классификация выполняемых работ по тяжести.

Категория легких работ (I категория) характеризуется затрата ми энергии до 17 Вт - работа производится сидя, стоя; сюда относятся работы, связанные с ходьбой и не требующие систематического физического напряжения или поднятия и переноса тяжести.

Категория работ средней тяжести (II категория) - затраты энергии здесь не превышают 290 Вт. К этой категории относятся работы, связанные с постоянной ходьбой, переноской небольших тяжестей (до 10 кг), а также работы, выполняемые постоянно стоя.

Категория тяжелых работ (III категория) - затраты энергии свыше 290 Вт. Эта работа связана с систематическим напряжением, а также с постоянными передвижениями и переноской тяжестей (свыше 10 кг).

* 1. Как зависят нормативные значения параметров микроклимата от категорий тяжести работы? От периода года?

Для теплого периода допускается большая скорость движения воздуха, а при повышенных температурах дополнительно ограничивается относительная влажность.

* 1. Понятие абсолютной влажности воздуха.

Абсолютная влажность воздуха - количество водяного пара в единице объема воздуха.

* 1. Как характеризуется относительная влажность воздуха и как она определяется?

Относительная влажность — это отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах.

* 1. Как влияют на организм работника неблагоприятные значения параметров микроклимата (ниже допустимой нормы)?

Нарушение координации движений (дрожь), увеличение массы одежды и т.д.

* 1. Какие мероприятия проводят в производственных помещениях для создания оптимальных метеорологических условий?

Наиболее эффективным мероприятием, обеспечивающим создание нормальных метеорологических условий в рабочих зонах производственных помещений, является кондиционирование воздуха, охлаждение или нагрев, осушение или увлажнение приточного воздуха, рациональное распределение воздушных потоков по объёму помещения и даже целенаправленное запрограммированное изменение параметров микроклимата в течение смены.